สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 19 มิ.ย. 2565
โดยระบบ CHECO

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์
วิทยาเขตกำแพงแสน

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

KASETSART UNIVERSITY
BANGKOK, THAILAND

รหัสหลักสูตร สกอ. (14 หลัก)

25540021101971 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (กำแพงแสน)

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 19 มิ.ย. 2565
โดยระบบ CHECO

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์
วิทยาเขตกำแพงแสน

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

KASETSART UNIVERSITY
BANGKOK, THAILAND

หน่วยงาน	คณะ	รหัสอ้างอิงเพื่อการติดตามหลักสูตร	รหัสหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	ระดับการศึกษา	วันที่รับทราบ	ประเภทการดำเนินก
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์	**25540021101971**_2126_IP	**25540021101971**	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2565)	ปริญญาตรี	19/06/2565	ปรับปรุงตามกำหนดรอบปรับปรุง

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 12 / 2564
เมื่อวันที่ 27 ธันวาคม 2564
อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 30 ธันวาคม 2564

แบบขอเสนอการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย
การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ฉบับ พ.ศ. 2565
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
รับทราบผลการพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 19 มิ.ย. 2565
โดยระบบ CHECO

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจาก สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม เมื่อวันที่ 12 เดือนมกราคม พ.ศ. 2564 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 27 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้วในคราวประชุมครั้งที่ 12/2564 เมื่อวันที่ 27 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2565 ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
   4.1 เพื่อปรับปรุงรายวิชาในหลักสูตรให้มีความเหมาะสมกับทิศทางการเปลี่ยนแปลงด้านสังคมและเศรษฐกิจ
   4.2 เพิ่มรายวิชาทางด้านวิทยาการข้อมูลตามรายงานวิจัยสถาบัน เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและความต้องการกำลังคนด้านวิทยาการข้อมูล พร้อมทั้งมีการปรับปรุงวัตถุประสงค์ โครงสร้างหลักสูตร เนื้อหารายวิชา ให้มีความสอดคล้องกัน
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
   5.1 ปรับโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้
   - ลดจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรจากไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 124 หน่วยกิต
   - ลดจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะ จากเดิมไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 88 หน่วยกิต โดยลดหน่วยกิตหมวดวิชาแกน จากเดิมไม่น้อยกว่า 29 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 27 หน่วนกิต

   5.2 ปรับปรุงรายวิชาจำนวน 12 รายวิชา ดังนี้

02731112	แคลคูลัสหลายตัวแปร	3(3-0-6)
02731151	วิยุตคณิต	3(3-0-6)
02731211	แคลคูลัสเชิงเวกเตอร์	3(3-0-6)
02731252	ทฤษฎีกราฟ	3(3-0-6)
02731261	หลักการประกันภัย	3(3-0-6)
02731262	คณิตศาสตร์ธุรกิจ	3(3-0-6)
02731321	กำหนดการเชิงเส้น	3(3-0-6)
02731341	การวิเคราะห์เชิงจริง	3(3-0-6)
02731361	คณิตศาสตร์การเงิน	3(3-0-6)
02731371	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3(3-0-6)
02731471	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง	3(3-0-6)
02731497	สัมมนา	1

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)

5.3 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 16 รายวิชาดังนี้

02731251	ทฤษฎีกราฟเชิงขั้นตอนวิธี	3(3-0-6)
02731281	วิทยาการข้อมูลขั้นพื้นฐานสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(3-0-6)
02731375	การสร้างตัวแบบการจำลองเบื้องต้นและการประยุกต์	3(3-0-6)
02731381	คณิตศาสตร์กับโปรแกรมพื้นฐานสำหรับงานวิทยาการข้อมูล	3(2-2-5)
02731382	การจัดการฐานข้อมูล	3(2-2-5)
02731383	การเรียนรู้ของเครื่องจักรสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(2-2-5)
02731384	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ	3(2-2-5)
02731411	แคลคูลัสขั้นสูง	3(3-0-6)
02731412	แคลคูลัสของการแปรผัน	3(3-0-6)
02731413	แคลคูลัสเชิงเศษส่วน	3(3-0-6)
02731421	โปรแกรมประยุกต์เพื่อการตัดสินใจ	3(2-2-5)
02731431	ระบบพลวัต	3(3-0-6)
02731442	ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุดและการประยุกต์	3(3-0-6)
02731481	การสร้างภาพข้อมูลและการสื่อสารข้อมูล	3(2-2-5)
02731482	การทำเหมืองข้อมูลกับคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(2-2-5)
02731498	ปัญหาพิเศษ	3

5.4 ยกเลิกรายวิชาจำนวน 10 รายวิชา ดังนี้

01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II
01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I
01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II
02739221	พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์
02739241	เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต
02739322	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
02739341	การเขียนโปรแกรมทางธุรกิจ
02739342	คอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับงานสารสนเทศ
02739346	การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมตารางทำการ

5.5 เพิ่มรายวิชาจำนวน 3 รายวิชา ดังนี้

01420115	ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01420119	ฟิสิกส์อย่างสังเขป	3(3-0-6)
02999144	ทักษะชีวิตการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย	1(1-0-2)

5.6 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร		**ไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต**	**จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร**		**ไม่น้อยกว่า 124 หน่วยกิต**	- ลดหน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		**ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต**	**1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**		**ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต**	
1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข		ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข		ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	
- กิจกรรมพลศึกษา		1(--)	กิจกรรมพลศึกษา		1(- -)	
และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข			และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข			
1.2 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร		ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต	1.2 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร		ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต	- ปรับตามโครงสร้างใหม่
- วิชาภาษาไทย		3(- -)	วิชาภาษาไทย		3(- -)	
- วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา		9(- -)	วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา		9(- -)	
- วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์		1(- -)	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์		1(- -)	
1.3 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ		ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	1.3 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ		ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	
ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ			ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ			
1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก		ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก		ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	
- 01999111 วิชาศาสตร์แห่งแผ่นดิน		2(2-0-4)	01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน		2(2-0-4)	
			02999144 ทักษะชีวิตการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย		1(1-0-2)	- เพิ่มรายวิชา
และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 1 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก						- ยกเลิกเงื่อนไข
1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์		ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์		ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	
ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์			ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์			
2. หมวดวิชาเฉพาะ		**ไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต**	**2. หมวดวิชาเฉพาะ**		**ไม่น้อยกว่า 88 หน่วยกิต**	- ลดหน่วยกิต
2.1 วิชาแกน		**29 หน่วยกิต**	**2.1 วิชาแกน**		**27 หน่วยกิต**	- ลดหน่วยกิต
01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป	1(0-3-2)	01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป	1(0-3-2)	
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป	3(3-0-6)	01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป	3(3-0-6)	
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)				- ยกเลิกรายวิชา
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)				- ยกเลิกรายวิชา
01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I	2(2-0-4)				- ยกเลิกรายวิชา
01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II	2(2-0-4)				- ยกเลิกรายวิชา
			01420115	ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	- เพิ่มรายวิชา
			01420119	ฟิสิกส์อย่างสังเขป	3(3-0-6)	- เพิ่มรายวิชา
01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)	01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)	
01424111	หลักชีววิทยา	3(3-0-6)	01424111	หลักชีววิทยา	3(3-0-6)	
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	
02731111	แคลคูลัสหนึ่งตัวแปร	3(3-0-6)	02731111	แคลคูลัสหนึ่งตัวแปร	3(3-0-6)	
02731112	แคลคูลัสหลายตัวแปร I	3(3-0-6)	02731112	แคลคูลัสหลายตัวแปร	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
02731141	การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์	3(3-0-6)	02731141	การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์	3(3-0-6)	
02739111	คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ	3(2-2-5)	02739111	คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ	3(2-2-5)	
2.2 วิชาเฉพาะบังคับ		**46 หน่วยกิต**	**2.2 วิชาเฉพาะบังคับ**		**46 หน่วยกิต**	
02731151	วิยุตคณิต	3(3-0-6)	02731151	วิยุตคณิต	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
02731211	แคลคูลัสหลายตัวแปร II	3(3-0-6)	02731211	แคลคูลัสเชิงเวกเตอร์	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
02731221	พีชคณิตเชิงเส้น	3(3-0-6)	02731221	พีชคณิตเชิงเส้น	3(3-0-6)	
02731231	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)	02731231	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)	
02731232	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์	3(3-0-6)	02731232	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์	3(3-0-6)	
02731261	หลักการประกันภัย	3(3-0-6)	02731261	หลักการประกันภัย	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
02731271	ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์	3(3-0-6)				- ย้ายไปวิชาเฉพาะเลือก เปลี่ยนรหัสเป็น 02731252
			02731281	วิทยาการข้อมูลขั้นพื้นฐานสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
02731321	กำหนดการเชิงเส้น	3(3-0-6)				- ย้ายไปวิชาเฉพาะเลือก
02731341	การวิเคราะห์เชิงจริง	3(3-0-6)	02731341	การวิเคราะห์เชิงจริง	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
02731342	ทฤษฎีความน่าจะเป็น	3(3-0-6)	02731342	ทฤษฎีความน่าจะเป็น	3(3-0-6)	
02731361	คณิตศาสตร์การเงิน	3(3-0-6)	02731361	คณิตศาสตร์การเงิน	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
02731371	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข I	3(3-0-6)	02731371	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
02731372	โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์	3(2-2-5)	02731372	โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์	3(2-2-5)	
			02731381	คณิตศาสตร์กับโปรแกรมพื้นฐานสำหรับงานวิทยาการข้อมูล	3(2-2-5)	- เปิดรายวิชาใหม่
02731497	สัมมนา	1	02731497	สัมมนา	1	- ปรับปรุงรายวิชา
02731499	โครงงานคณิตศาสตร์ประยุกต์	3	02731499	โครงงานคณิตศาสตร์ประยุกต์	3	
02739211	หลักการเขียนโปรแกรม	3(2-2-5)	02739112	หลักการเขียนโปรแกรม	3(2-2-5)	
2.3 วิชาเฉพาะเลือก		**ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต**	**2.3 วิชาเฉพาะเลือก**		**ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต**	
ให้นิสิตเลือกเรียนดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้			ให้นิสิตเลือกเรียนดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้			
			02731251	ทฤษฎีกราฟเชิงขั้นตอนวิธี	3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
			02731252	ทฤษฎีกราฟ	3(3-0-6)	- ย้ายมาจากวิชาเฉพาะบังคับและ

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
						ปรับปรุงจากวิชา 02731271
02731262	คณิตศาสตร์ธุรกิจ	3(3-0-6)	02731262	คณิตศาสตร์ธุรกิจ	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
			02731321	กำหนดการเชิงเส้น	3(3-0-6)	- ย้ายมาจากวิชาเฉพาะบังคับและปรับปรุงรายวิชา
02731322	พีชคณิตนามธรรม	3(3-0-6)	02731322	พีชคณิตนามธรรม	3(3-0-6)	
02731323	พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข	3(3-0-6)	02731323	พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข	3(3-0-6)	
02731331	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3(3-0-6)	02731331	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3(3-0-6)	
02731343	ทฤษฎีจำนวน	3(3-0-6)	02731343	ทฤษฎีจำนวน	3(3-0-6)	
02731344	ทฤษฎีเซต	3(3-0-6)	02731344	ทฤษฎีเซต	3(3-0-6)	
02731351	คณิตศาสตร์เชิงการจัด	3(3-0-6)	02731351	คณิตศาสตร์เชิงการจัด	3(3-0-6)	
02731362	คณิตศาสตร์สำหรับการประกันชีวิต	3(3-0-6)	02731362	คณิตศาสตร์สำหรับการประกันชีวิต	3(3-0-6)	
02731363	คณิตศาสตร์สำหรับการประกันวินาศภัย	3(3-0-6)	02731363	คณิตศาสตร์สำหรับการประกันวินาศภัย	3(3-0-6)	
02731373	การวิเคราะห์ข้อมูลและการคำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ	3(2-2-5)	02731373	การวิเคราะห์ข้อมูลและการคำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ	3(2-2-5)	
02731374	ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน	3(3-0-6)	02731374	ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน	3(3-0-6)	
			02731375	การสร้างตัวแบบการจำลองเบื้องต้นและการประยุกต์	3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
			02731382	การจัดการฐานข้อมูล	3(2-2-5)	- เปิดรายวิชาใหม่
			02731383	การเรียนรู้ของเครื่องจักรสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(2-2-5)	- เปิดรายวิชาใหม่
			02731384	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ	3(2-2-5)	- เปิดรายวิชาใหม่
02731390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1(1-0-2)	02731390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1(1-0-2)	
			02731411	แคลคูลัสขั้นสูง	3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
			02731412	แคลคูลัสของการแปรผัน	3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
			02731413	แคลคูลัสเชิงเศษส่วน	3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
			02731421	โปรแกรมประยุกต์เพื่อการตัดสินใจ	3(2-2-5)	- เปิดรายวิชาใหม่
			02731431	ระบบพลวัต	3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
02731441	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน	3(3-0-6)	02731441	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน	3(3-0-6)	
			02731442	ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุดและการประยุกต์	3(3-0-6)	- เปิดรายวิชาใหม่
02731471	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข II	3(3-0-6)	02731471	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข II	3(3-0-6)	
02731472	การแปลงฟูเรียร์	3(3-0-6)	02731472	การแปลงฟูเรียร์	3(3-0-6)	
02731473	ฟังก์ชันพิเศษและการประยุกต์	3(3-0-6)	02731473	ฟังก์ชันพิเศษและการประยุกต์	3(3-0-6)	
02731474	ทฤษฎีรหัส	3(3-0-6)	02731474	ทฤษฎีรหัส	3(3-0-6)	
02731475	ทฤษฎีเกม	3(3-0-6)	02731475	ทฤษฎีเกม	3(3-0-6)	
			02731481	การสร้างภาพข้อมูลและการสื่อสารข้อมูล	3(2-2-5)	- เปิดรายวิชาใหม่
			02731482	การทำเหมืองข้อมูลกับคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(2-2-5)	- เปิดรายวิชาใหม่
02731490	สหกิจศึกษา	6	02731490	สหกิจศึกษา	6	
02731496	เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(3-0-6)	02731496	เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(3-0-6)	
			02731498	ปัญหาพิเศษ	3	- เปิดรายวิชาใหม่
02739221	พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	3(2-2-5)				- ยกเลิกรายวิชา
02739241	เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
02739322	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
02739341	การเขียนโปรแกรมทางธุรกิจ	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
02739342	คอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับงานสารสนเทศ	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
02731346	การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมตารางทำการ	3(3-0-6)				- ยกเลิกรายวิชา
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต		3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต		

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 88 หน่วยกิต
- วิชาแกน	-	29 หน่วยกิต	27 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะบังคับ	-	46 หน่วยกิต	46 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะเลือก	-	ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 124 หน่วยกิต

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 12 / 2564
เมื่อวันที่ 27 ธันวาคม 2564 มคอ. 2
อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 30 ธันวาคม 2564

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 19 มิ.ย. 2565
โดยระบบ CHECO

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาเขตกำแพงแสน คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์
ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 255400211101971

ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
Bachelor of Science Programin AppliedMathematics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)

ชื่อย่อ วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)

ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Applied Mathematics)

ชื่อย่อ B.S. (Applied Mathematics)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 124 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปีทางวิชาการ

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 19 มิ.ย. 2565
โดยระบบ CHECO

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณา อนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุงกำหนดเปิดสอนเดือน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2555
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2560

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ ๑๓/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๗ เดือน ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในการประชุมครั้งที่ ๑๒/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๒๗ เดือน ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 นักวิชาการ นักวิจัย

8.2 พนักงานธนาคาร

8.3 พนักงานประกันภัย

8.4 นักวิเคราะห์ระบบงาน

8.5 นักวิเคราะห์ข้อมูล

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	รองศาสตราจารย์	นายจิระศักดิ์ มงคลเคหา	ค.บ.	คณิตศาสตร์	สถาบันราชภัฏเลย	2544
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2549
			ปร.ด.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2557
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาววัชรินทร รักษาศักดิ์ชัย	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1)	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	2551
			วท.ม.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	2554
			ปร.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2558
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวศศิธร อุดปิน	กศ.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2548
			วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550
			วท.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายสิทธิพงศ์ รักตะเมธากูล	วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2540
			วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2543
			ปร.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2549
5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสุจิตรา แสนหาญ	วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542
			วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2544
			วท.ด.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2550

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 19 มิ.ย. 2565
โดยระบบ CHECO

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

เฉพาะในสถาบัน คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์สภาพเศรษฐกิจและสังคมโลกในปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก ประเทศในภูมิภาคเดียวกันได้รวมตัวกันเป็นกลุ่มประเทศ เช่น กลุ่มอียู สมาคมอาเซียน ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของสภาพคล่องในการแข่งขันกับภูมิภาคอื่นๆ บนโลก อีกทั้งศตวรรษที่ 21 นี้เป็นยุคของบูรพาภิวัฒน์ นั่นคือ ประเทศต่างๆ ได้หันกลับมาค้าขายกับทวีปเอเชีย ความร่วมมือต่างๆ ในระดับภูมิภาคหรือระดับนานาชาติจึงถูกยกระดับการดำเนินการต่างๆ ที่เป็นมาตรฐานสากล อีกทั้งวิกฤติการณ์โควิค 19 ส่งผลให้สถานการณ์เศรษฐกิจโลกและเศรษฐกิจในประเทศไทยปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วมากกว่าหลายปีที่ผ่านมา รวมทั้งบริบททางสังคมและฐานวิถีชีวิตใหม่เปลี่ยนไปจากเดิม โดยเฉพาะความจำเป็นในการนำเอาเทคโนโลยีใหม่เข้ามาประยุกต์ใช้ในการทำงานและในชีวิตประจำวันของกลุ่มคนทุกกลุ่มทุกสาขา มีการวิเคราะห์ว่าหลังวิกฤติการณ์โควิด 19 เศรษฐกิจในประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนารวมทั้งประเทศไทยจะเข้าสู่ภาวะถดถอยพร้อมกัน การจัดระเบียบโลกใหม่จะมีการพึ่งพาภายในภูมิภาคมากขึ้น และบทบาทของเศรษฐกิจดิจิทัลจะมาเร็วขึ้น นอกจากนี้เทคโนโลยีที่พัฒนาอย่างต่อเนื่องและรวดเร็วสามารถเก็บรวมรวมข้อมูลดิจิทัลจากหลากหลายแหล่งอย่างมีประสิทธิภาพและเพิ่มขึ้นทวีคูณ นำพาให้ยุคปัจจุบันเป็นยุคแห่งการวิเคราะห์ข้อมูล (Age of Data Analytics) ความรู้ทางด้านวิทยาการข้อมูลเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความเจริญก้าวหน้าของประเทศ หากสามารถบริหารจัดการนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่และมีประสิทธิภาพจะสนับสนุนความเจริญก้าวหน้าของหน่วยงาน/องค์กรและประเทศชาติได้ สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติจึงส่งเสริมให้ประชาชนเร่งพัฒนาศักยภาพตนเองให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคใหม่ ทั้งภาครัฐและเอกชนต้องช่วยกันสร้างสังคมให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต รวมถึงแนวการสอนที่เน้นให้นิสิตคิดวิเคราะห์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 ธนาคารโลกได้ใช้ดัชนีทุนมนุษย์ (Human Capital Index: HCI) เพิ่มเข้ามาในการวัดความสามารถในการแข่งขันในยุคอุตสาหกรรม 4.0 โดยเฉพาะด้านการศึกษาที่คณิตศาสตร์ยังถือเป็นตัวชี้วัดสำคัญ ดังนั้นการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบและการพัฒนาองค์กรให้เป็นองค์กรที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญ การมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ที่แข็งแกร่งจะส่งเสริมให้การพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างมั่นคง

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันประเทศไทยได้รับอิทธิพลทางวัฒนธรรมและมีการยอมรับวัฒนธรรมของต่างชาติมากขึ้น อีกทั้งสถานการณ์ทางสังคม จะมีความขัดแย้งทั้งในระดับองค์กรและสังคมทั่วไป นอกจากนี้ความพยายามที่จะพัฒนารัฐให้มีความเจริญและทันสมัยส่งผลกระทบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม ประชากร จากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมตามที่กล่าวมา มีผลทำให้ฝ่ายวางแผนพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจแห่งชาติได้กำหนดยุทธศาสตร์แห่งชาติ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ได้แก่ การพัฒนาคน

ทั้งความรู้คู่คุณธรรม ความมีพลังสามัคคี เอื้ออาทร และจิตสาธารณะ การพัฒนาการผลิตและการบริโภคให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงด้านสังคมยุคการสื่อสารไร้พรมแดน การประกันภัย การประกันชีวิต มีอัตราเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว การวิเคราะห์ข้อมูล ความรู้ทางด้านวิทยาการข้อมูลและความรู้ทางคณิตศาสตร์จึงเป็นพื้นฐานสำคัญ สำหรับการรองรับการเจริญเติบโตด้านต่างๆ

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากผลกระทบของการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) และการเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด ทำให้ต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีประสิทธิภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามการวิวัฒนาการของเทคโนโลยี ตลอดจนผลิตบัณฑิตทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ที่มีศักยภาพ มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที และมีการพัฒนาตนเองให้เข้าอัตลักษณ์ขององค์กรและลักษณะของงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ โดยต้องปฏิบัติตนอย่างมืออาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม เป็นไปตามปรัชญาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่เป็นสถาบันที่มีปณิธานมุ่งมั่นในการสั่งสมเสาะแสวงหา และพัฒนาความรู้ให้เกิดความเจริญงอกงามทางภูมิปัญญาที่เพียบพร้อมด้วย วิชาการ จริยธรรม และคุณธรรม ตลอดจนเป็นผู้ชี้นำทิศทางสืบทอดเจตนารมณ์ที่ดีของสังคม เพื่อความคงอยู่ ความเจริญ และความเป็นอารยะของชาติ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ มุ่งมั่นผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและคุณธรรมตามมาตรฐานการอุดมศึกษาแห่งชาติ ตลอดจนสามารถนำองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ที่ได้รับมาสร้างงานวิจัยและนวัตกรรม เป็นที่ยอมรับในระดับชาติและนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและประกอบวิชาชีพเพื่อการพัฒนาประเทศ ให้บรรลุตาม ปรัชญา/ปณิธาน ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยสอดคล้องกับบริบทของสังคมไทยเพื่อให้เกิดการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ส่งเสริมให้นิสิตเรียนต่อระดับสูงทั้งในสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์และสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้โดยอาศัยแนวทางการพัฒนาและบริหารหลักสูตร ตามข้อ 12.1

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนโดย คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

1. วิชาศึกษาทั่วไป ได้แก่ กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ กลุ่มสาระภาษาและการสื่อสาร กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก และกลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์
2. วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เคมี ชีววิทยา และ ฟิสิกส์

13.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนให้ คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ มีการแต่งตั้งหัวหน้าสาขาวิชาคณิตศาสตร์เพื่อดูแลเกี่ยวกับการจัด และตรวจสอบความถูกต้องของตารางเรียนตารางสอน ทั้งรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเฉพาะบังคับ และรายวิชาเฉพาะเลือกในแต่ละภาคการศึกษา โดยเป็นผู้ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนประจำหลักสูตร และยังเป็นผู้ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากภาควิชาอื่น ๆ ในด้านเนื้อหาสาระของรายวิชาพื้นฐานที่นิสิตในหลักสูตรต้องเรียน และการจัดรายวิชาบริการพื้นฐานให้แก่นิสิตในภาควิชาอื่น ๆ

นอกจากนี้หัวหน้าสาขาวิชาคณิตศาสตร์จะเป็นผู้ประสานงานแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละภาคเรียน และดูแลในเรื่องของการทวนสอบมาตรฐานคุณวุฒิสำหรับรายวิชาต่าง ๆ ในแต่ละภาคการศึกษา

สำหรับการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาสัมมนา และรายวิชาโครงงานคณิตศาสตร์ประยุกต์ จะมอบหมายให้อาจารย์ผู้จัดการรายวิชาเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการจัดการเรียนการสอน การจัดทำปฏิทินกิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งประสานงานกับอาจารย์ในสาขาและนิสิต นอกจากนี้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเฉพาะเลือกจะมีการพิจารณาเปิดสอนจากผลการสำรวจความต้องการของนิสิตในแต่ละภาคการศึกษาโดยพิจารณาเป็นรายภาคการศึกษา

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ มีความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ ตลอดจนสามารถเรียนรู้ พัฒนาตนเอง และบูรณาการความรู้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งมีคุณธรรม มีความเป็นผู้นำและมีความรับผิดชอบต่อสังคม

1.2 ความสำคัญ

ปัจจุบันมีการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว มีเครื่องอำนวยความสะดวก และอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ที่ทันสมัย ซึ่งคณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานที่มีความสำคัญในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเรียนรู้และความเข้าใจวิชาคณิตศาสตร์จึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ประยุกต์จากงานวิจัยที่เพิ่มขึ้นอย่างมากมายก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ ทั้งในด้านการวิเคราะห์ข้อมูล การรวมรวมข้อมูล ตลอดจนการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาการอุตสาหกรรม การขนส่ง การแพทย์ และการทำธุรกิจเป็นต้น

ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ จึงเสนอขอปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีความรู้ และความสามารถในสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและวิชาการ ตลอดจนความต้องการของตลาดแรงงานในยุคปัจจุบัน เป็นบุคลากรที่มีคุณภาพต่อการพัฒนาองค์กร และเป็นกำลังสำคัญต่อการพัฒนาประเทศชาติให้มีความเจริญก้าวหน้าต่อไป

1.3 วัตถุประสงค์

1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้

1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตให้สามารถคิดวิเคราะห์ และสังเคราะห์ โดยใช้หลักตรรกวิทยา

1.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตให้สามารถเรียนรู้ศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ได้ด้วยตัวเอง

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- พัฒนาหลักสูตรให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในยุคปัจจุบัน - ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ประยุกต์ตามรอบระยะเวลา	- จัดทำรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร (มคอ. 7) และรวบรวมความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน - มีการประเมินหลักสูตรตามกรอบระยะเวลา	- รายงานผลการประเมินหลักสูตร
- พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ ให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ ไปปฏิบัติงานจริง	- สนับสนุนบุคลากรเข้ารับการอบรมด้านการเรียนการสอนและสนับสนุนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก	- จำนวนบุคลากรใหม่ที่ได้รับการอบรมด้านการเรียนการสอน - ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ภาคการศึกษา ปกติ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน–เวลาราชการในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน– เดือนเมษายน

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมตอนปลายหรือเทียบเท่า และไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้

1. เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง
2. เป็นคนวิกลจริต
3. เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา
4. ถูกคัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

2.3.1 คุณภาพของนักเรียนที่เข้าเรียนระดับอุดมศึกษามีความหลากหลายและนิสิตส่วนหนึ่งมีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาไม่เพียงพอ

2.3.2 การเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาที่แตกต่างจากในระดับมัธยมศึกษา จึงอาจเป็นปัญหาในการปรับตัวให้เข้ากับระบบการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยสำหรับนิสิตบางส่วน

2.3.3 นิสิตบางคนไม่ได้ตั้งใจเลือกเรียนในสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์เป็นอันดับแรกส่งผลให้มีระดับผลการเรียนไม่ดี และไปสอบเข้าเรียนในสาขาที่ตนเองชอบในปีต่อมา

2.3.4 นิสิตแรกเข้าส่วนหนึ่งขาดแรงจูงใจและเป้าหมายในการพัฒนาตนเอง ซึ่งอาจมาจาก ข้อ 2.3.3

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

2.4.1 มีระบบสอนเสริมเพื่อปรับความรู้พื้นฐานให้แก่นิสิต

2.4.2 มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต เพื่อให้คำแนะนำแก่นิสิตที่มีปัญหาในเรื่องการของการปรับตัว ตลอดจนเสนอแนะวิธีการเรียนในระดับอุดมศึกษา

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีการศึกษา	2565	2566	2567	2568	2569
1	45	45	45	45	45
2	-	45	45	45	45
3	-	-	45	45	45
4	-	-	-	45	45
รวม	45	90	135	180	180
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	-	45

2.6 งบประมาณตามแผน

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ประมาณการรายรับ					
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	1,467,000	2,934,000	4,401,000	5,868,000	5,868,000
ประมาณการรายจ่าย					
1. งบดำเนินการ					
-ค่าตอบแทน ค่าใช้สอย ค่าวัสดุ	1,000,000	1,100,000	1,200,000	1,300,000	1,300,000
2. งบลงทุน					
-ค่าครุภัณฑ์	100,000	200,000	300,000	400,000	400,000
3. งบรายจ่ายอื่น	100,000	200,000	300,000	400,000	400,000
รวม	**1,200,000**	**1,500,000**	**1,800,000**	**2,100,000**	**2,100,000**
จำนวนนิสิต	**45**	**90**	**135**	**180**	**180**
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	**26,667**	**16,667**	**13,333**	**11,667**	**11,667**

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 20 การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิต

20.1 นิสิตที่มีสิทธิเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.1.1 นิสิตที่ย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร หรือย้ายสาขาเอก มีสิทธิเทียบทุกรายวิชาที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรที่รับเข้า

20.1.2 นิสิตที่สอบคัดเลือกเข้ามาใหม่ไม่มีสิทธิเทียบรายวิชา ยกเว้นนิสิตของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่สิ้นสุดสถานภาพนิสิตในระยะเวลาไม่เกิน 2 ปี จึงมีสิทธิขอเทียบรายวิชาที่มีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0

20.1.3 นิสิตในโครงการความร่วมมือ ที่ได้กำหนดไว้ในโครงการว่าสามารถของเทียบรายวิชาได้

20.1.4 นิสิตที่ได้รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อจากสถาศึกษาอื่น

20.2 เกณฑ์การเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.2.1 การเทียบรายวิชาสำหรับนิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่น เป็นรายวิชาที่เทียบได้กับรายวิชาในหลักศุตรที่รับเข้าโดยได้รับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 ให้บันทึกเป็น P เท่านั้น ทั้งนี้นิสิตที่รับโอนสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของห่นวยกิตรวมตามหลักสูตรที่รับเข้า ส่วนนิสิตที่รับเข้าศึกษาต่อสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินสองในสามของหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรของคณะที่รับเข้า

20.2.2 การเทียบรายวิชา สำหรับนิสิตต่างสถาบันให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอนุมัติจากคณบดีต้นสังกัดรายวิชานั้น

20.3 การเทียบโอนในลักษณะกลุ่มรายวิชา

20.3.1 เนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบกับเนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบได้ ต้องมีความสอดคล้องกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบโอนได้

20.3.2 ทุกรายวิชาในกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอน ต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 เทียบได้ระดับคะแนน P

20.3.3 กรณีรายวิชาที่จะนำมาขอเทียโอนเป็นรายวิชาในระบบการเรียนที่มิใช่ระบบทวิภาค ให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอนุมัติจากคณบดีต้นสังกัดรายวิชา โดยพิจารณาเทียบจำนวนหน่วยกิตให้ได้ตามเกณฑ์ของระบบทวิภาค

20.4 การเทียบโอนจากประสบการณ์ การเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบ และการเทียบโอนจากระบบการศึกษาตามอัธยาศรัยให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติจากคณบดีต้นสังกัดหลักสูตร โดยอาจจัดให้มีการทดสอบข้อเขียนหรือภาคปฏิบัติเพิ่มเติมได้ตามที่เห็นสมควร

20.5 นิสิตต้องดำเนินการขอเทียบรายวิชา เพื่อยกเว้นไม่ต้องเรียน โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และส่งหลักฐานการขออนุมัติต่อคณบดีเจ้าสังกัดนิสิตภายในภาคการศึกษาปกติแรกที่นิสิตย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร ย้ายสาขาวิชาเอก ได้รับ

คัดเลือกเข้าศึกษาหรือรับโอนมาจากสถาศึกษาอื่น กรณีที่มีความจำเป็นไม่อาจดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนด ให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

ข้อ 21 การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันและการเรียนข้ามวิทยาเขต

21.1 นิสิตอาจงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันได้ในแต่ละภาคการศึกษา หากเป็นการลงทะเบียนเรียนเพื่อเพิมพูนความรู้ ประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) การอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันให้เป็นอำนาจของคณบดีเจ้าสังกัดของนิสิต

21.2 นิสิตที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันเพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตร จะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่งดังนี้

21.2.1 เป็นนิสิตที่อยู่ในโครงการของหลักสูตรที่จัดให้มีการเรียนการสอนร่วมระหว่างสถาบัน โดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร

21.2.2 เป็นนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปีสุดท้าย แต่รายวิชาที่จะเรียนไม่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้นๆ

21.3 รายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในสถาบันอื่นจะต้องได้รับการเทียบรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย การเทียบให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยถือเกณฑ์เนื้อหาจำนวนหน่วยกิตเป็นหลัก

21.4 ผลการเรียนจากสถาบันอื่นให้บันทึกเป็น P หรือ NP และไม่นำไปคิดแต้มเฉลี่ยสะสม ยกเว้นการลงทะเบีนรเรียนข้ามวิทยาเขตและการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่มีอยู่ในหลักสูตรที่จัดร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันอื่น ให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานิสิต โดยสามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

21.5 การผ่อนผันเงื่อนไขตาม ข้อ 4. จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และอนุมัติโดยรองอธิกรบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

21.6 นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตได้โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารยที่ปรึกษาและอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดนสิต ทั้งนี้ต้องลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ณ วิทยาเขตที่นิสิตสังกัดก่อนจึงจะชำระค่าธรรมเนียมการรับลงทะเบียนข้ามวิทยาเขตตามประกาศมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 19 มิ.ย. 2565
โดยระบบ CHECO

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 124 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต

1.2 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต

1.3 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 88 หน่วยกิต

2.1 วิชาแกน 27 หน่วยกิต

2.2 วิชาเฉพาะบังคับ 46 หน่วยกิต

2.3 วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

3. หมวดวิชาเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต

กิจกรรมพลศึกษา 1(- -)

และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข

1.2 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต

ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา 9(- -)

วิชาภาษาไทย 3(- -)

วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1(- -)

1.3 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์ผู้ประกอบการ

1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน (Knowledge of the Land)	2(2-0-4)
02999144	ทักษะชีวิตการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย (Life Skill for Undergraduate Student)	1(1-0-2)

1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์

2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 88 หน่วยกิต

2.1 วิชาแกน 27 หน่วยกิต

01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป (Laboratory in Fundamentals of General Chemistry)	1(0-3-2)
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป (Fundamentals of General Chemistry)	3(3-0-6)
01420115	ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Abridged Physics)	1(0-3-2)
01420119	ฟิสิกส์อย่างสังเขป (Abridged Physics)	3(3-0-6)
01422111	หลักสถิติ (Principles of Statistics)	3(3-0-6)
01424111	หลักชีววิทยา (Principles of Biology)	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Biology)	1(0-3-2)
02731111	แคลคูลัสหนึ่งตัวแปร (Calculus of One Variable)	3(3-0-6)
02731112**	แคลคูลัสหลายตัวแปร (Calculus of Several Variables)	3(3-0-6)
02731141	การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Proofs)	3(3-0-6)
02739111	คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ (Computer and Information System)	3(2-2-5)

** วิชาปรับปรุง

2.2 วิชาเฉพาะบังคับ		46 หน่วยกิต
02731151**	วิยุตคณิต (Discrete Mathematics)	3(3-0-6)
02731211**	แคลคูลัสเชิงเวกเตอร์ (Vector Calculus)	3(3-0-6)
02731221	พีชคณิตเชิงเส้น (Linear Algebra)	3(3-0-6)
02731231	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)
02731232	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling)	3(3-0-6)
02731261**	หลักการประกันภัย (Principles of Insurance)	3(3-0-6)
02731281*	วิทยาการข้อมูลขั้นพื้นฐานสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Foundation of Data Science for Applied Mathematics)	3(3-0-6)
02731341**	การวิเคราะห์เชิงจริง (Real Analysis)	3(3-0-6)
02731342	ทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Theory)	3(3-0-6)
02731361**	คณิตศาสตร์การเงิน (Financial Mathematics)	3(3-0-6)
02731371**	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Numerical Analysis)	3(3-0-6)
02731372	โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Packages)	3(2-2-5)
02731381*	คณิตศาสตร์กับโปรแกรมพื้นฐานสำหรับงานวิทยาการข้อมูล (Mathematics with Basic Programming for Data Science)	3(2-2-5)

---

* วิชาเปิดใหม่ ** วิชาปรับปรุง

02731497**	สัมมนา (Seminar)	1
02731499	โครงงานคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics Project)	3
02739112	หลักการเขียนโปรแกรม (Principles of Programming)	3(2-2-5)

2.3 วิชาเฉพาะเลือก **ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต**

ให้นิสิตเลือกเรียนดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้

02731251*	ทฤษฎีกราฟเชิงขั้นตอนวิธี (Algorithmic Graph Theory)	3(3-0-6)
02731252**	ทฤษฎีกราฟ (Graph Theory)	3(3-0-6)
02731262**	คณิตศาสตร์ธุรกิจ (Business Mathematics)	3(3-0-6)
02731321**	กำหนดการเชิงเส้น (Linear Programming)	3(3-0-6)
02731322	พีชคณิตนามธรรม (Abstract Algebra)	3(3-0-6)
02731323	พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข (Numerical Linear Algebra)	3(3-0-6)
02731331	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Partial Differential Equations)	3(3-0-6)
02731343	ทฤษฎีจำนวน (Number Theory)	3(3-0-6)
02731344	ทฤษฎีเซต (Set Theory)	3(3-0-6)
02731351	คณิตศาสตร์เชิงการจัด (Combinatorial Mathematics)	3(3-0-6)
02731362	คณิตศาสตร์สำหรับการประกันชีวิต (Mathematics of Life Contingency)	3(3-0-6)
02731363	คณิตศาสตร์สำหรับการประกันวินาศภัย (Mathematics for Casualty Insurance)	3(3-0-6)
02731373	การวิเคราะห์ข้อมูลและการคำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ (Data Analysis and Computing with Statistical Packages)	3(2-2-5)
02731374	ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน (Function of a Complex Variable)	3(3-0-6)

---

* วิชาเปิดใหม่ ** วิชาปรับปรุง

02731375*	การสร้างตัวแบบการจำลองเบื้องต้นและการประยุกต์ (Introduction to Simulation Modeling and Applications)	3(3-0-6)
02731382*	การจัดการฐานข้อมูล (Database Management)	3(2-2-5)
02731383*	การเรียนรู้ของเครื่องจักรสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Machine Learning for Applied Mathematics)	3(2-2-5)
02731384*	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ (Exploratory Data Analysis)	3(2-2-5)
02731390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Cooperative Education Preparation)	1(1-0-2)
02731411*	แคลคูลัสขั้นสูง (Advanced Calculus)	3(3-0-6)
02731412*	แคลคูลัสของการแปรผัน (Calculus of Variation)	3(3-0-6)
02731413*	แคลคูลัสเชิงเศษส่วน (Fractional Calculus)	3(3-0-6)
02731421*	โปรแกรมประยุกต์เพื่อการตัดสินใจ (Application Software for Decision Making)	3(2-2-5)
02731431*	ระบบพลวัต (Dynamical Systems)	3(3-0-6)
02731441	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน (Functional Analysis)	3(3-0-6)
02731442*	ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุดและการประยุกต์ (Best proximity point theory and applications)	3(3-0-6)
02731471	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง (Advanced Numerical Analysis)	3(3-0-6)
02731472	การแปลงฟูเรียร์ (Fourier Transforms)	3(3-0-6)
02731473	ฟังก์ชันพิเศษและการประยุกต์ (Special Functions and Applications)	3(3-0-6)
02731474	ทฤษฎีรหัส (Coding Theory)	3(3-0-6)
02731475	ทฤษฎีเกม (Game Theory)	3(3-0-6)
02731481*	การสร้างภาพข้อมูลและการสื่อสารข้อมูล (Data Visualization and Communication)	3(2-2-5)
02731482*	การทำเหมืองข้อมูลกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Data Mining with Applied Mathematics)	3(2-2-5)

---

* วิชาเปิดใหม่

02731490	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6
02731496	เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Selected Topic in Applied Mathematics)	3(3-0-6)
02731498*	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	3

3. หมวดวิชาเลือกเสรี **ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

---

* วิชาเปิดใหม่

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ประกอบด้วยเลข 8 หลักมีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (02) หมายถึง วิทยาเขตกำแพงแสน

เลขลำดับที่ 3-5 (731) หมายถึง สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

เลขลำดับที่ 6 หมายถึง ระดับชั้นปี

เลขลำดับที่ 7 มีความหมายดังนี้

1 กลุ่มวิชาแคลคูลัส

2 กลุ่มวิชาพีชคณิต

3 กลุ่มวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์

4 กลุ่มวิชาการวิเคราะห์

5 กลุ่มวิชาวิยุตคณิต คณิตศาสตร์เชิงการจัด

6 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจ

7 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

8 กลุ่มวิทยาการข้อมูล

9 กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ และโครงงาน

เลขลำดับที่ 8 หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.1.4 ตัวอย่างแผนการศึกษา

3.1.4.1 ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01424111	หลักชีววิทยา	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
02731111	แคลคูลัสหนึ่งตัวแปร	3(3-0-6)
02731141	การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
02739111	คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ	3(2-2-5)
02999144	ทักษะชีวิตการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย	1(1-0-2)
	ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	รวม	19(- -)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01420115	ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01420119	ฟิสิกส์อย่างสังเขป	3(3-0-6)
02731112	แคลคูลัสหลายตัวแปร	3(3-0-6)
02731151	วิยุตคณิต	3(3-0-6)
02739112	หลักการเขียนโปรแกรม	3(2-2-5)
	วิชาศึกษาทั่วไป วิชาภาษาไทย	3(- -)
	กิจกรรมพลศึกษา	1(- -)
	รวม	17(- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 **จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)**

01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
02731211	แคลคูลัสเชิงเวกเตอร์	3(3-0-6)
02731231	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
02731281	วิทยาการข้อมูลขั้นพื้นฐาน สำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	1(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	3(- -)
	รวม	17(- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 **จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)**

01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)
02731221	พีชคณิตเชิงเส้น	3(3-0-6)
02731232	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
02731261	หลักการประกันภัย	3(3-0-6)
	ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	3(- -)
	รวม	18(- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 **จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)**

02731341	การวิเคราะห์เชิงจริง	3(3-0-6)
02731371	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3(3-0-6)
02731381	คณิตศาสตร์กับโปรแกรมพื้นฐาน สำหรับงานวิทยาการข้อมูล	3(2-2-5)
	ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	1(- -)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	16(- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 **จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)**

02731342	ทฤษฎีความน่าจะเป็น	3(3-0-6)
02731361	คณิตศาสตร์การเงิน	3(3-0-6)
02731372	โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
02731497	สัมมนา	1
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	3(- -)
	รวม	16(- -)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 **จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)**

02731499	โครงงานคณิตศาสตร์ประยุกต์	3
	วิชาเฉพาะเลือก	6(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
	รวม	12(- -)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 **จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)**

วิชาเฉพาะเลือก	6(- -)
วิชาเลือกเสรี	3(- -)
รวม	9(- -)

3.1.4.2 ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01424111	หลักชีววิทยา	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
02731111	แคลคูลัสหนึ่งตัวแปร	3(3-0-6)
02731141	การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
02739111	คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ	3(2-2-5)
02999144	ทักษะชีวิตการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย	1(1-0-2)
	ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	รวม	19(- -)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01420115	ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01420119	ฟิสิกส์อย่างสังเขป	3(3-0-6)
02731112	แคลคูลัสหลายตัวแปร	3(3-0-6)
02731151	วิยุตคณิต	3(3-0-6)
02739112	หลักการเขียนโปรแกรม	3(2-2-5)
	วิชาศึกษาทั่วไป วิชาภาษาไทย	3(- -)
	กิจกรรมพลศึกษา	1(- -)
	รวม	17(- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
02731211	แคลคูลัสเชิงเวกเตอร์	3(3-0-6)
02731231	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
02731281	วิทยาการข้อมูลขั้นพื้นฐาน สำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	1(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	3(- -)
	รวม	17(- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)
02731221	พีชคณิตเชิงเส้น	3(3-0-6)
02731232	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
02731261	หลักการประกันภัย	3(3-0-6)
	ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	3(- -)
	รวม	18(- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 **จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)**

02731341	การวิเคราะห์เชิงจริง	3(3-0-6)
02731371	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3(3-0-6)
02731381	คณิตศาสตร์กับโปรแกรมพื้นฐานสำหรับงานวิทยาการข้อมูล	3(2-2-5)
	ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	1(- -)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	16(- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 **จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)**

02731342	ทฤษฎีความน่าจะเป็น	3(3-0-6)
02731361	คณิตศาสตร์การเงิน	3(3-0-6)
02731372	โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
02731497	สัมมนา	1
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	3(- -)
	รวม	16(- -)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02731490	สหกิจศึกษา	6
	รวม	6

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
02731499	โครงงานคณิตศาสตร์ประยุกต์	3
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	6(- -)
	รวม	15(- -)

3.1.4 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

02731111 แคลคูลัสหนึ่งตัวแปร 3(3-0-6)

(Calculus of One Variable)

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์และการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์ เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

Limit and continuous function of one real variable. Derivatives and applications. Differentials and applications. integrals and applications. Integral techniques. Improper integral.

02731112** แคลคูลัสหลายตัวแปร 3(3-0-6)

(Calculus of Several Variables)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731111

พื้นผิวในปริภูมิ 3 มิติ ระบบพิกัดเชิงขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ อนุกรมอนันต์

Quadnic Surfaces. Polar coordinate system. Limits and continuation of real-valued functions of several variables. Partial derivatives and applications. Multiple integrals and applications. Infinite series.

02731141 การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

(Mathematical Proofs)

ข้อความทางคณิตศาสตร์ บทนิยาม วิธีพิสูจน์และการประยุกต์เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ทฤษฎีจำนวนมูลฐาน

Mathematical statements. Definitions. Methods of proofand applications. Sets. Relations. Functions. Elementary number theory.

02731151** วิยุตคณิต 3(3-0-6)

(Discrete Mathematics)

เซต ตรรกศาสตร์ และฟังก์ชัน พีชคณิตแบบบูลีน ฟังก์ชันสวิทช์ เทคนิคการนับ สมการเวียนเกิด โครงสร้างเชิงกราฟและการประยุกต์ ออโตเมต้า

Sets, logic, and functions. Boolean algebras. Switch functions. Counting technique. Recurrence relations. Graph structures and applications. Automata.

** วิชาปรับปรุง

02731211** แคลคูลัสเชิงเวกเตอร์ 3(3-0-6)
(Vector Calculus)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112

เรขาคณิตวิเคราะห์และเวกเตอร์ใน 3 มิติ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ อนุพันธ์ระบุทิศทางและเวกเตอร์เกรเดียนต์ เคิร์ลและไดเวอร์เจนต์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว ทฤษฎีบทของกรีน ทฤษฎีบทไดเวอร์เจนต์ ทฤษฎีบทสโตกส์

Analytic geometry and vectors in 3 dimensions. Vector-valued functions. Derivatives of vector-valued functions. Directional derivative and gradient vector. Curl and divergence. Integrals of vector-valued functions. Line integrals. Surface integrals. Green's theorem. Divergence theorem. Stokes' theorem.

02731221 พีชคณิตเชิงเส้น 3(3-0-6)
(Linear Algebra)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731141

การดำเนินการของเมทริกซ์ ผกผันของเมทริกซ์ การดำเนินการมูลฐานและเมทริกซ์มูลฐาน ดีเทอร์มิแนนต์ ระบบของสมการเชิงเส้น ค่าลำดับชั้นปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะ เวกเตอร์เฉพาะ การทำให้เป็นแนวทแยงมุม การประยุกต์

Matrix operations. Inverses of matrices. Elementary operations and elementary matrices. Determinant. System of linear equations. Rank. Vector spaces. Linear transformations. Eigenvalues. Eigenvectors. Diagonalization. Applications.

02731231 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)
(Differential Equations)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น

First order differential equations. Second order differential equations. Higher order differential equations and applications. Linear differential equations with variable coefficients. System of linear differential equations. Laplace transformation and applications. Introductory partial differential equations.

** วิชาปรับปรุง

02731232 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)
(Mathematical Modeling)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 02731231

หลักการและการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์แบบจำลองของประชากรชนิดไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง การวิเคราะห์จุดสมดุลและความเสถียรของแบบจำลองการวิเคราะห์พฤติกรรมของผลเฉลยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์

Principle and formulation of mathematical models. Discrete and continuous population models. Stability analysis. Analysis of behavior solutions by mathematical packages.

02731251* ทฤษฎีกราฟเชิงขั้นตอนวิธี 3(3-0-6)
(Algorithmic Graph Theory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731151

แนวคิดพื้นฐานของกราฟ กราฟระบุทิศทางและกราฟถ่วงน้ำหนัก ต้นไม้และการประยุกต์ ขั้นตอนวิธีการค้น การให้สีกราฟและการประยุกต์ เครือข่ายและการไหล ปัญหาระยะทาง

Basic concepts of graphs. Digraphs and weighted graphs. Trees and applications. Search algorithms. Graph coloring and applications. Networks and flows. Distance problems.

02731252** ทฤษฎีกราฟ 3(3-0-6)
(Graph Theory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731151

แนวความคิดพื้นฐานของกราฟ กราฟย่อย วิถี ต้นไม้ กราฟเชื่อมโยง กราฟออยเลอร์เรียนและกราฟแฮมิลตัน การจับคู่ กราฟเชิงระนาบ การให้สีกราฟ

Basic concepts of graphs. Sub graphs. Paths. Trees. Connected graphs. Eulerian graphs and Hamiltonian graphs. Matchings. Planar graphs. Graph colorings.

---

* วิชาเปิดใหม่ ** วิชาปรับปรุง

02731261** หลักการประกันภัย 3(3-0-6)

(Principles of Insurance)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกันภัย ลักษณะของสัญญาและเงื่อนไขของกรมธรรม์ประกันภัย การจัดการความเสี่ยงภัย ความน่าจะเป็นของการประกัน ดอกเบี้ยและการประยุกต์ ประเภทของการประกันภัย การคำนวณเบี้ยประกันชีวิต ตารางมรณวิสัย เงินรายปี

Basic principles of insurance. Insurance policy contracts and provisions. Risk management. Probability of insurance. Interest and applications. Types of insurance. Calculating life insurance premium. Mortality table. Annuity.

02731262** คณิตศาสตร์ธุรกิจ 3(3-0-6)

(Business Mathematics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731111

ลำดับและอนุกรม การใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางธุรกิจ เส้นความพอใจเท่ากันและเส้นงบประมาณ ความยืดหยุ่น การวิเคราะห์ค่าสุดขีด การหารายได้สูงสุดและต้นทุนการผลิตต่ำสุด ผลกระทบจากการเก็บภาษี ส่วนเกินผู้บริโภคและส่วนเกินผู้ผลิต การนำอนุพันธ์ไปประยุกต์ในด้านธุรกิจ

Sequences and series. Usage of mathematics to solve for business problem. Indifference curve and budget line. Elasticity. Extremum analysis. Finding of maximum revenue and minimum production cost. Effect from tax saving. Consumer surplus and producer surplus. Elementary mathematics of finance. Applications of derivation in business.

02731281* วิทยาการข้อมูลขั้นพื้นฐานสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6)

(Foundation of Data Science for Applied Mathematics)

ภาพรวมของวิทยาการข้อมูล ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาการข้อมูล กระบวนการและกรอบงานของวิทยาการข้อมูล คณิตศาสตร์ในวิทยาการข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล การอธิบายข้อมูลด้วยภาพและการวิเคราะห์ข้อมูล แนวโน้มปัจจุบันทางด้านวิทยาการข้อมูล

Overview of data science. Basic knowledge of data science. Data science process and conceptual framework. Mathematics in data science. Data collection. Tools of data collection. Data visualization and analytics. Current trends in data science.

---

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

02731321** กำหนดการเชิงเส้น 3(3-0-6)

(Linear Programming)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731221

ตัวแบบของกำหนดการเชิงเส้น เซตคอนเวกซ์ วิธีซิมเพล็กซ์ ภาวะคู่กันและการวิเคราะห์ความไวของการเปลี่ยนแปลง ปัญหาของการขนส่งและการจัดตารางงาน กำหนดการจำนวนเต็ม การประยุกต์

Linear programming models. Convex sets. Simplex method. Duality and sensitivity analysis. Transportations and assignment problems. Integer programming. Applications.

02731322 พีชคณิตนามธรรม 3(3-0-6)

(Abstract Algebra)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731141

กรุป สาทิสสัณฐานและสมสัณฐานของกรุป กรุปของวิธีเรียงสับเปลี่ยน และกรุปสมมาตร ทฤษฎีบทของเคย์เลย์ ริง ไอดีล สาทิสสัณฐาน และสมสัณฐานของริง อินทิกรัลโดเมน ฟีลด์

Groups. Homomorphisms and isomorphisms of groups. Permutation groups and symmetric groups. Cayley's theorem. Rings. Ideals. Homomorphisms and isomorphisms of rings. Integral domains. Fields.

02731323 พีชคณิตเชิงเส้นเชิงตัวเลข 3(3-0-6)

(Numerical Linear Algebra)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731221

ทฤษฎีเมทริกซ์ การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยวิธีตรง ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ วิธีการแปลงสำหรับปัญหาค่าเฉพาะ ปัญหาเชิงเส้นกำลังสองน้อยสุด วิธีการทำซ้ำ

Matrix theory. Direct methods for linear systems. Eigenvalues and eigenvectors. Transformation methods for eigenvalue problems. Linear least squares problem. Iterative methods.

** วิชาปรับปรุง

02731331 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3(3-0-6)

(Partial Differential Equations)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731231

สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่ง อนุกรมฟูเรียร์และการแปลงฟูเรียร์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับสูง ปัญหาค่าเริ่มต้นและปัญหาค่าขอบ ฟังก์ชันกรีน

First order partial differential equations. Fourier series and Fourier transforms. Second order partial differential equations. Higher order partial differential equations. Initial value problems and boundary value problems. Green's function.

02731341** การวิเคราะห์เชิงจริง 3(3-0-6)

(Real Analysis)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112 และ 02731141

ระบบจำนวนจริง โทโพโลยีบนเส้นจำนวนจริง ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ความต่อเนื่องเอกรูป อนุพันธ์ ปริพันธ์

Real number system. Topology on real line. Sequences and series of real number. Limits and continuity of functions. Uniform continuity. Derivatives. Integrals.

02731342 ทฤษฎีความน่าจะเป็น 3(3-0-6)

(Probability Theory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112

แนวความคิดพื้นฐานของทฤษฎีเซต ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงของตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันการแจกแจงความหนาแน่นของความน่าจะเป็น โมเมนต์ของตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันแคแรกเทอริสติก ฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ ทฤษฎีขีดจำกัดพื้นฐาน

Basic concept of set theory. Probability. Random variables and their distributions. Distribution functions. Probability densities. Moments of random variables. Characteristic functions. Moment-generating functions. Basic limit theorem.

** วิชาปรับปรุง

02731343 ทฤษฎีจำนวน 3(3-0-6)

(Number Theory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731141

จำนวนและขั้นตอนวิธีการหาร ตัวหารร่วมมาก ตัวคูณร่วมน้อย จำนวนเฉพาะและจำนวนประกอบ สมการไดโอแฟนไทน์เชิงเส้น การลงรอย เศษตกค้างกำลังสอง เศษส่วนต่อเนื่อง ทฤษฎีบทของออยเลอร์ พหุนามสมภาคราก ปฐมฐาน ดรรชนี

Integer and division algorithm. The greatest common divisor. The least common multiple. Prime numbers and composite numbers. Linear Diophantine equations. Congruences. Quadratic residues. Continued fractions. Euler theorem. Polynomial congruences. Primitive roots. Indicies.

02731344 ทฤษฎีเซต 3(3-0-6)

(Set Theory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731141

สัจพจน์ของเซต การดำเนินการของเซต ความสัมพันธ์และความสัมพันธ์สมมูล ผลแบ่งกั้น ฟังก์ชัน สัจพจน์ของการเลือก เซตอันดับ เซตที่เป็นอันดับได้บางส่วน หลักการใหญ่สุดเฉพาะกลุ่ม หลักการเป็นลำดับดีแล้ว เซตอนันต์แบบนับได้ จำนวนเชิงการนับ จำนวนเชิงอันดับที่

Axioms of set theory. Operation of sets. Relations and equivalence relations. Partitions. Functions. Axiom of choice. Preorder. Partially ordered sets. Maximal principle. Well-ordering principle. Denumerible sets. Cardinal numbers. Ordinalnumbers.

02731351 คณิตศาสตร์เชิงการจัด 3(3-0-6)

(Combinatorial Mathematics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731151 และ 02731141

หลักการนับเบื้องต้น การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ สัมประสิทธิ์ทวินาม สัมประสิทธิ์อเนกนาม หลักการเพิ่มเข้าและตัดออก หลักรังนกพิราบ ฟังก์ชันก่อกำเนิดกับปัญหาการนับ ความสัมพันธ์เวียนเกิดกับปัญหาการนับ

Basic counting principles. Permutations and combinations. Binomial coefficients. Multinomial coefficients. Inclusion-exclusion principles. The pigeonhole principle. generating functions with the counting problems. Recurrence relations with the counting problems.

02731361** คณิตศาสตร์การเงิน 3(3-0-6)
(Financial Mathematics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112

ดอกเบี้ย เงินรวม ค่าปัจจุบัน ส่วนลด ค่ารายงวด การผ่อนชำระและการสะสมเงินทุน อัตราผลตอบแทน การประยุกต์ทางการเงิน

Interest. Amount. Present value. Discount. Annuity. Amortization and sinking fund. Yield rate. Applications of finance.

02731362 คณิตศาสตร์สำหรับการประกันชีวิต 3(3-0-6)
(Mathematics of Life Contingency)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01422111 และ 02731261

คณิตศาสตร์ของการประกันชีวิต ตารางชีพและการแจกแจงการอยู่รอดของชีวิต ค่ารายงวดตามการทรงชีพ เบี้ยประกันชีวิตสุทธิ เงินสำรองประกันชีวิตและมูลค่ากรมธรรม์ที่ไม่อาจริบได้ จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพนักคณิตศาสตร์ประกันภัย

Mathematics of life insurance. Life tables and Survival distributions. Life annuities. Net premium. Net premium reserves and nonforfeiture. Code of professional conduct of actuaries.

02731363 คณิตศาสตร์สำหรับการประกันวินาศภัย 3(3-0-6)
(Mathematics for Casualty Insurance)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01422111

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกันภัย ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ ความคุ้มครองของกรมธรรม์ประกันภัยข้อมูลสำหรับการสร้างอัตราเบี้ยประกันภัยพื้นฐาน การกำหนดอัตราการเสี่ยงภัยรายบุคคล การจำแนกประเภทการเสี่ยงภัย การสำรองความสูญเสีย

Basic principles of insurance. Utility function. Insurance coverages. Data for basic ratemaking. Individual risk rating. Risk classification. Loss reserving.

** วิชาปรับปรุง

02731371** การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 3(3-0-6)
(Numerical Analysis)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112

ค่าคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่ากำลังสอง น้อยที่สุด การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข การหาอินทิกรัลเชิงตัวเลข วิธีทำซ้ำสำหรับระบบสมการเชิงเส้น การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์

Error. Solution of nonlinear equations. Interpolation. Least squares method. Numerical differentiation. Numerical integration. Iterative methods for system of linear equations. Numerical solution of differential equation.

02731372 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)
(Mathematical Packages)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731371

การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ในสาขาวิชาแคลคูลัส พีชคณิตเชิงเส้น ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข และการเขียนกราฟ

Mathematical package programs for calculus, linear algebra, numerical method and graph drawing.

02731373 การวิเคราะห์ข้อมูลและการคำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ 3(2-2-5)
(Data Analysis and Computing with Statistical Packages)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01422101 หรือ 01422111

แนะนำโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ การเตรียมข้อมูลและการจัดการแฟ้มข้อมูล การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ การวิเคราะห์ทางสถิติและการอธิบายผลลัพธ์ การประยุกต์ใช้กับข้อมูลจริง

Introduction to statistical packages. Data preparation and file manipulation. Graphic presentation. Statistical analysis and interpreting. Real life applications.

** วิชาปรับปรุง

02731374 ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน 3(3-0-6)

(Functions of a Complex Variable)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112

จำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันมูลฐานของตัวแปรเชิงซ้อน อนุพันธ์เชิงซ้อน อินทิกรัลเชิงซ้อน อนุกรมเทย์เลอร์และอนุกรมลอเรนต์ ส่วนตกค้าง การส่งคงแบบและการประยุกต์

Complex numbers. Elementary functions of a complex variable. Complex differentiation. Complex integration. Taylor and Laurent series. Residues. Conformal mapping and applications.

02731375* การสร้างตัวแบบการจำลองเบื้องต้นและการประยุกต์ 3(3-0-6)

(Introduction to Simulation Modeling and Applications)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112

การสร้างตัวแปรสุ่ม สถิติการจำลองเหตุการณ์ การวิเคราะห์ข้อมูล การจำลองเหตุการณ์แบบไม่ต่อเนื่อง การจำลองเหตุการณ์แบบต่อเนื่อง โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจำลอง การพัฒนาแบบจำลองกับปัญหาจริง

Generation of random variable. Simulation statistics. Data analysis. Simulated data analysis of discrete-event simulation. Simulated data analysis of continuous-event simulation. Computer simulation software. Simulation development with real problems.

02731381* คณิตศาสตร์กับโปรแกรมพื้นฐานสำหรับงานวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5)

(Mathematics with Basic Programming for Data Science)

การเขียนโปรแกรมพื้นฐานด้วยไพธอน การคำนวณทางคณิตศาสตร์ วงวนและเงื่อนไขในไพธอน ชุดคำสั่งสำเร็จรูปของไพธอน การนำเข้าและการอ่านข้อมูลในไพธอน ชนิดของตัวแปรและโครงสร้างข้อมูลของไพธอน การเตรียมข้อมูลเบื้องต้นด้วยไพธอน การอธิบายข้อมูลด้วยภาพ แดชบอร์ดโดยไพธอน การวิเคราะห์ข้อมูลทางคณิตศาสตร์

Basic programming with Python. Mathematical calculations. Loops and conditions in Python. Python packages. Importing and reading data in Python. Types of variables and data structures in Python. Preparing data with Python. Data visualization. Dashboard in Python. Mathematical data analysis.

---

* วิชาเปิดใหม่

02731382* การจัดการฐานข้อมูล 3(2-2-5)

(Database Management)

เทคโนโลยีการจัดการฐานข้อมูลและการประยุกต์ ข้อดีข้อเสียของแต่ละเทคโนโลยี การติดตั้งฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และไม่เชิงสัมพันธ์ ภาษาสอบถาม การบำรุงรักษาฐานข้อมูล การวิเคราะห์ปัญหาและการขยายระบบฐานข้อมูล

Database management technologies and applications. Pro and cons of each technology. Database setup. Database design. Relational and non-relational database. Query languages. Database maintenance. Failure analysis and scalability of database system.

02731383* การเรียนรู้ของเครื่องจักรสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3(2-2-5)

(Machine Learning for Applied Mathematics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01422111 และ 02731281

ความรู้พื้นฐานของการเรียนรู้ของเครื่องจักรสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์ การเรียนรู้แบบมีผู้สอนและแบบไม่มีผู้สอน การถดถอยเชิงเส้น วิธีกำลังสองน้อยที่สุด การถดถอยโลจิสติก เครือข่ายประสาทเทียม ขั้นตอนวิธีเพื่อนบ้านใกล้เคียงที่สุด เวกเตอร์เครื่องจักรค้ำจุน การแบ่งกลุ่มแบบเคมีน ขั้นตอนวิธีการหาค่าคาดหมายสูงสุด วิธีการลดมิติ การวิเคราะห์ส่วนประกอบหลัก การตรวจสอบไขว้ การประเมินผลของการทำนาย การประยุกต์ของการเรียนรู้ของเครื่องจักร

Basic knowledge of machine learning for applied Mathematics. Supervised and unsupervised learning. Linear regression. Least squares method. Logistic regression. Neural network. Nearest neighbour algorithm. Support vector machine. K-means clustering. Expectation-maximization algorithm. Dimension-reduction method. Principal component analysis. Cross validation. Assessment of a prediction. Applications of machine learning.

---

* วิชาเปิดใหม่

02731384* การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ 3(2-2-5)
(Exploratory Data Analysis)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01422111 และ 02731381

แนวคิดการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ การเตรียมข้อมูล การอธิบายข้อมูลด้วยภาพ เทคนิคกราฟิก การวิเคราะห์ส่วนตกค้าง การตรวจจับข้อมูลผิดปกติ การแบ่งกลุ่ม การทดสอบสมมติฐานและการแจกแจง การจำแนกรูปแบบของข้อมูล การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร การแปลงข้อมูล ขั้นตอนวิธีคงทน เครือข่ายต้นไม้ วิธีการทางกราฟิกสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่

Concepts of exploratory data analysis. Data preprocessing. Data visualization. Graphical techniques. Residual analysis. Outlier detection. Clustering. Distribution and hypothesis testing. Identifying patterns of data. Examining relationships between variables. Data transformation. Robust algorithms. Tree network. Graphical techniques for big data.

02731390 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1(1-0-2)
(Cooperative Education Preparation)

หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษย์สัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน

Principles, concepts, and processes of cooperative education. Related rules and regulations. Basic knowledge and techniques in job application. Basic knowledge and techniques in working. Communication and human relations. Personality development. Quality management system in workplace. Presentations techniques. Report writing.

02731411* แคลคูลัสขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Calculus)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112

ลำดับและอนุกรมของฟังก์ชัน การลู่เข้าเอกรูป อนุกรมฟูเรียร์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบที่มีตัวแปรเสริม การลู่เข้าหรือลู่ออกของปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การหาอนุพันธ์ภายใต้เครื่องหมายปริพันธ์

Sequence and series of functions. Uniform convergence. Fourier series. Improper integrals with parameters. Convergence or divergence of improper integrals. Differentiation under integral signs.

---

* วิชาเปิดใหม่

02731412* แคลคูลัสของการแปรผัน 3(3-0-6)
(Calculus of Variation)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731231

การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันไม่ทราบค่าเอ็นฟังก์ชัน การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันหลายตัวแปร ปัญหาผกผันของแคลคูลัสของการแปรผัน วิธีตรงของแคลคูลัสของการแปรผัน

Variational of functionals with one variable. Variational of functionals with n unknown functions. Variational of functionals with sereral functions. Inverse problem of calculus of variatins. Direct methods of calculus of variations.

02731413* แคลคูลัสเชิงเศษส่วน 3(3-0-6)
(Fractional Calculus)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731231

ประวัติของแคลคูลัสเชิงเศษส่วน แคลคูลัสเชิงเศษส่วนตามนิยามของรีมานน์-ลูวิลล์ สมบัติเบื้องต้นของอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงเศษส่วนของรีมานน์-ลูวิลล์ อนุพันธ์เชิงเศษส่วนคาพูโตและสมบัติต่าง ๆ แคลคูลัสเชิงเศษส่วนของฟังก์ชันมิเท็กเลฟเลอร์ สมการเชิงอนุพันธ์เศษส่วนเบื้องต้น การแปลงลาปลาซกับสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเศษส่วน แคลคูลัสเชิงเศษส่วนชนิดอื่น ๆ

History of fractional calculus. Fractional calculus as defined by Riemann–Liouville. Elementary properties of Riemann–Liouville fractional derivatives and integrals. Caputo fractional derivative and properties. Fractional calculus of Mittag-Leffler function. Elementary fractional differential equations. Laplace transformation with fractional differential equations. Other types of fractional calculus.

02731421* โปรแกรมประยุกต์เพื่อการตัดสินใจ 3(2-2-5)
(Application Software for Decision Making)

โปรแกรมประยุกต์สำหรับแบบจำลองปัญหาการขนส่ง แบบจำลองปัญหาเส้นทางที่สั้นที่สุด แบบจำลองปัญหาการวางแผนการเงินและการลงทุน แบบจำลองปัญหาการผลิต การวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลง กำหนดการเชิงเส้นหลายวัตถุประสงค์ กำหนดการไม่เชิงเส้น

Application software for transportation model. Shortest route model. Financial and investment model. Production model. Sensitivity analysis. Multiple objective linear programming. Nonlinear programming.

---

* วิชาเปิดใหม่

02731431* ระบบพลวัต 3(3-0-6)
(Dynamical Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731221 และ 02731231

การส่งใน 1 และ 2 มิติ การทำให้เป็นเชิงเส้น แมนนิโฟลด์เสถียรและไม่เสถียร แอทแทรคเตอร์ พฤติกรรมอลวนของการส่ง ระบบต่อเนื่องของเวลาชนิดเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น เซตลิมิต ออบิทเชิงคาบ ความอลวนในสมการเชิงอนุพันธ์ ตัวชี้กำลังเลย์ปัวนอฟ ไบเฟอร์เคชัน

One- and two-dimensional maps. Linearization, stable and unstable manifolds. Attractors. Chaotic behavior of maps. Linear and nonlinear continuous-time systems. Limit sets. Periodic orbits. Chaos in differential equations. Lyapunov exponents. Bifurcations.

02731441 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน 3(3-0-6)
(Functional Analysis)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731341

ปริภูมิอิงระยะทาง ปริภูมินอร์ม ปริภูมิบานาค ปริภูมิผลคูณภายใน ทฤษฎีหลักมูลสำหรับปริภูมินอร์มและปริภูมิบานาค

Metric spaces. Normed spaces. Banach spaces. Inner product spaces. Fundamental theorems for normed and Banach spaces.

02731442* ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุดและการประยุกต์ 3(3-0-6)
(Best Proximity Point Theory and Applications)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731341

ความรู้พื้นฐานของฟังก์ชันระยะทาง ทฤษฎีบทจุดตรึง จุดที่ดีที่สุด ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุดสำหรับการส่งแบบหมุน ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุดสำหรับการส่งแบบไม่หมุน การประยุกต์

Basic knowledge of distance function. Fixed point theory. Best proximity point. Best proximity point theorem for cyclic mapping. Best proximity point theorem for non-cyclic mapping. Applications.

---

* วิชาเปิดใหม่

02731471** การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Numerical Analysis)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731371

การหาผลเฉลยสมการเชิงอนุพันธ์สามัญแบบขั้นเดียวและหลายขั้น การหาผลเฉลยสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย วิธีทำซ้ำสำหรับระบบสมการไม่เชิงเส้น

Solutions of ordinary differential equations with single step and multistep. Solution of partial differential equations. Iterative methods for systems of nonlinear equations.

02731472 การแปลงฟูเรียร์ 3(3-0-6)

(Fourier Transforms)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 02731231

อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์ของสัญญาณที่ต่อเนื่อง และสัญญาณวิยุตและสมบัติ ดิแรคเดลตา การแจกแจง และการแปลงโดยนัยทั่วไป สังวัตนาการและสหสัมพันธ์และการประยุกต์ การแปลงฟูเรียร์วิยุต

Fourier series. Fourier transform of continuous and discrete signals and its properties. Dirac delta. Distributions and generalized transforms. Convolutions and correlations and applications. Discrete Fourier transform.

02731473 ฟังก์ชันพิเศษและการประยุกต์ 3(3-0-6)

(Special Functions and Applications)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112

ฟังก์ชันแกมมา ฟังก์ชันบีต้า ฟังก์ชันค่าคลาดเคลื่อน ฟังก์ชันเลอช็องดร์ ฟังก์ชันเบสเซล ฟังก์ชันไฮเพอร์จีออเมตริก การประยุกต์

Gamma function. Beta function. Error function. Legendre function. Bessel function. Hypergeometric function. Applications.

** วิชาปรับปรุง

02731474 ทฤษฎีรหัส 3(3-0-6)

(Coding Theory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731221

โครงสร้างเชิงพีชคณิต สนามจำกัด พีชคณิตแบบบูลิน รหัสเชิงเส้น รหัสแฮมมิ่ง รหัสโกเลย์ รหัสทูริงรหัสวัฏจักร และรหัสบีซีเอช

Algebraic structure. Finite fileds, Boolean algebras. Linear codes. Hamming codes. Golay codes. Touring codes. Cycle codes and BCH codes.

02731475 ทฤษฎีเกม 3(3-0-6)

(Game Theory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731252

เกมเชิงตั้งฉาก และทฤษฎีบทหลักมูล เกมผลรวมเป็นศูนย์ที่มีผู้แข่งขัน 2 คน ผลเฉลยของเกมและผลเฉลยเหมาะที่สุดของเกม การแก้ปัญหาโดยใช้ระเบียบวิธีพีชคณิต ระเบียบวิธีกราฟ และกำหนดการเชิงเส้น

Rectangular games and fundamental theorem. Two-person zero-sum games. Solutions of games and optimal solutions of games. Problem solving by using algebraic method. Graphic method and linear programming.

02731481* การอธิบายข้อมูลด้วยภาพและการสื่อสารข้อมูล 3(2-2-5)

(Data Visualization and Communication)

การอธิบายข้อมูลด้วยภาพเบื้องต้น ข้อมูลและตาราง แผนภูมิพื้นฐาน สหสัมพันธ์และการอธิบายด้วยภาพหลายตัวแปร ต้นไม้ เครือข่ายและแผนที่ การรับรู้ทางสายตา อันตรกิริยาและการประเมินค่าของการอธิบายข้อมูลด้วยภาพ การฝึกปฏิบัติการอธิบายข้อมูลด้วยภาพ เครื่องมือและแนวโน้มของการอธิบายข้อมูลด้วยภาพ การประยุกต์การอธิบายข้อมูลด้วยภาพ จริยธรรมในการอธิบายข้อมูลด้วยภาพ

Introduction to data visualization. Data and table. Basic charts. Correlation and multivariate visualization. Trees, networks, and maps. Visualization perception. Interaction and evaluation of data visualization. Data visualization practice. Data visualization tools and emerging trend. Data visualization applications. Data visualization ethics.

---

* วิชาเปิดใหม่

02731482* การทำเหมืองข้อมูลกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3(2-2-5)
(Data Mining with Applied Mathematics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731382

การทำเหมืองข้อมูลเบื้องต้น คลังข้อมูล การเตรียมข้อมูล การวัดความคล้ายและความไม่คล้าย สถิติพื้นฐานในการทำเหมืองข้อมูล การค้นพบความรู้จากฐานข้อมูล หลักการและขั้นตอนวิธีการจำแนกประเภทข้อมูล กฎความเชื่อมโยง การประเมินประสิทธิภาพของตัวจำแนกประเภท วิธีการรวมกลุ่ม ปัญหาหลายกลุ่ม การแบ่งกลุ่ม เทคนิคขั้นสูงและการประยุกต์

Introduction to data mining. Data warehouse. Data preprocessing. Similarity and dissimilarity measuring. Basic statistics in data mining. Knowledge discovery from database. Data classification principles and algorithms. Association rules. Evaluating classifier performance. Ensemble methods. Multiclass problems. Clustering. Advanced techniques and applications.

02731490 สหกิจศึกษา 6
(Co-operative Education)

การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงงานที่ได้รับมอบหมายตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ

On the job training as a temporary employee according to the assigned project including report and presentation.

02731496 เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6)
(Selected Topic in Applied Mathematics)

เรื่องเฉพาะทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ขั้นสูงในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา

Special topics in advance applied mathematics at the bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.

---

* วิชาเปิดใหม่

02731497** สัมมนา 1

(Seminar)

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ในระดับปริญญาตรี

Presentation and discussion on current interesting topics in applied mathematics at the bachelor's degree level.

02731498* ปัญหาพิเศษ 3

(Special Problems)

การศึกษาค้นคว้าทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

Study and research in applied mathematics at the bachelor's degree level and compile into a written report.

02731499 โครงงานคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3

(Applied Mathematics Project)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731497

โครงงานที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ประยุกต์

Project of practical interest in various fields of applied mathematics.

---

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

3.1.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชานอกหลักสูตร

01403114 หลักมูลเคมีทั่วไป 3(3-0-6)

(Fundamentals of General Chemistry)

โครงสร้างอะตอม ตารางพีริออดิกและสมบัติตามตารางพีริออดิก พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลายจลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรดและเบส สมดุลของไอออน ธาตุเรพรีเซนเททีฟ โลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ โลหะแทรนซิชัน

Atomic structure. Periodic table and periodic properties. Chemical bonds. Stoichiometry. Gases. Liquids. Solids. Solutions. Chemical kinetics. Chemical equilibria. Acids and bases. Ionic equilibria. Representative elements. Metals. Nonmetals and metalloids. Transition metals.

01403117 ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป 1(0-3-2)

(Laboratory in Fundamentals of General Chemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403113 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาหลักมูลเคมีทั่วไป

Laboratory work for Fundamentals of General chemistry.

01420115 ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Abridged Physics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403119 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์อย่างสังเขป

Laboratory for Abridged Physics.

01420119 ฟิสิกส์อย่างสังเขป 3(3-0-6)

(Abridged Physics)

กลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ คลื่น เสียง ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแส แม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสง ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น

Mechanics. Thermodynamics. Wave. Sound. Static electricity. Current. Magnetic. Electromagnetic wave. Light. introduction to modern physics.

01422111 หลักสถิติ 3(3-0-6)

(Principles of Statistics)

แนวความคิดเกี่ยวกับวิชาสถิติ ตัววัดตำแหน่งที่ ตัววัดค่ากลาง ตัววัดการกระจาย ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวส์ซอง การแจกแจงปกติ การแจกแจงตัวอย่าง สถิติอนุมานสำหรับประชากรเดียวและสองประชากร การวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนนับ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบง่าย

Concepts statistics. Measures of relative standing. Measures of center. Measures of dispersion. Random variables and their probability distributions. Binomial distributions. Poission distributions. Normal distributions. Sampling distributions. Statistical inference for one and two populations. Analysis of frequency data. One-way analysis of variance. Simple linear regression analysis.

01424111 หลักชีววิทยา 3(3-0-6)

(Principles of Biology)

ชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต เซลล์ และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ และวิวัฒนาการ ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์และพืช นิเวศวิทยาและพฤติกรรม

Bimolecular of organisms. Cell and metabolism. Genetics and evolution. Species diversity. Structure and function of animals and plants. Ecology and behavior.

01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Biology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์และการเคลื่อนที่ของสาร เอนไซม์ และพลังงานในสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ วัฏจักรของเซลล์และการแบ่งเซลล์ การสืบพันธ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และนิเวศวิทยา

Laboratory for microscope. Cell and comments. Cell membrane and transport. Enzyme and bioenergetics. Plant tissue and animal tissue. Cell cycle and cell division. Reproduction and biodevelopment. Species diversity and ecology.

02739111 คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ 3(2-2-5)

(Computer and Information System)

วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ ระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ โครงสร้างและการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบจำนวน ข้อมูลและระบบสารสนเทศ หลักการประมวลผลข้อมูล ภาษาคอมพิวเตอร์ หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง การสื่อสารข้อมูลและอินเตอร์เน็ต สาระสำคัญเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการประยุกต์คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ

Evolution of computer. Computer system. Hardware. Software. Computer structure and operations. Number system. Data and information system. Fundamentals of data processing. Computer languages. Principles of problem solving by computer. Structure programming. Data communication and internet. Pravasive themes information technology and application of mathematic and statistic for information technology.

02739112 หลักการเขียนโปรแกรม 3(2-2-5)

(Principles of Programming)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02739111

เทคนิคการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง การเขียนโปรแกรมตามเหตุการณ์ การแก้จุดบกพร่อง การทดสอบ การประมวลผลข้อมูล แถวลำดับ โปรแกรมย่อยและพารามิเตอร์ตัวชี้

Techniques for structure programming. Event-Driven programming. Debugging. Testing. Data processing. Array. Subprogram and parameter. Pointer.

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 19 มิ.ย. 2565
โดยระบบ CHECO

3.2 ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายจิระศักดิ์ มงคลเคหา* รองศาสตราจารย์ ค.บ. (คณิตศาสตร์) สถาบันราชภัฏเลย, 2544 วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2549 ปร.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2557	**งานวิจัย** 1. Some Common Fixed Point Theorems for Generalized F-Contraction Involving w-Distance with Some Applications to Differential Equations, 2562 2. Global Optimization for Quasi-Noncyclic Relatively Nonexpansive Mappings with Application to Analytic Complex Functions, 2562	02731111 02731112 02731211 02731231 02731261 02731341 02731362 02731363 02731499	02731111 02731112 02731211 02731231 02731261 02731341 02731362 02731363 02731442 02731490 02731497 02731498 02731499
2	นางสาววัชรินทร รักษาศักดิ์ชัย* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2551 วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2554 ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2558	**งานวิจัย** 1. Game domination numbers of a disjoint union of paths and cycles, 2562 2. Competition-Independence game and domination game, 2563 3. Restricted matching in plane triangulations and neartriangulations, 2563 4. Distance restricted matching extension missing vertices and edges in 5-connected triangulations of the plane, 2563 5. Asymmetric distance matching extension in 5-connected even planar triangulations, 2564	02731231 02731331 02731441 02731499 02731498	02731231 02731251 02731252 02731322 02731323 02731331 02731343 02731344 02731441 02731497 02731499

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
3	นางสาวศศิธร อุดปิน* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กศ.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2548 วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2550 วท.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2554	งานวิจัย Exponential stability of discrete-time uncertain neural networks with multiple time-varying leakage delays, 2563	02731231 02731331 02731441 02731499 02731498	02731231 02731261 02731331 02731373 02731441 02731497 02731499
4	นายสิทธิพงศ์ รักตะเมธากูล* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2540 วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2543 ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2549	งานวิจัย Personal Variable Relationship of Cancer Patients in Thailand Using Log-linearModels, Journal of Food Health and Bioenvironmental Science, 2561	02731232 02731371 02731372 02731471 02731473 02731498	02731232 02731261 02731362 02731363 02731371 02731372 02731421 02731471 02731473 02731497 02731499
5	นางสุจิตรา แสนหาญ* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2542 วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2544 วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2550	งานวิจัย 1. New Existence of Fixed Point Results in Generalized Pseudodistance Functions with Its Application Differential Equations, 2561 2. Best proximity point theorems for weak contraction mapping in b-generalized pseudodistances, 2561	02731111 02731112 02731141 02731211 02731342 02731351 02731371 02731461 02731498	02731111 02731112 02731141 02731211 02731261 02731342 02731351 02731362 02731363 02731497 02731499

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นางสาวทิพวรรณ พุทธสนธิพจน์ อาจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) (เกียรตินิยมอันดับ 1) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545 ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2551		02731111 02731112 02731211 02731231 02731498	02731111 02731112 02731211 02731231 02731390 02731474 02731499
2	นางสาวธนิษฐา โกวรรณ์ อาจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2554 วท.ม. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2556 วท.ด. (คณิตศาสตร์) Ph.D. (Mathemmatics) Florida State University, U.S.A, 2563			02731111 02731281 02731381 02731382 02731383 02731384 02731481 02731482 02731490 02731497 02731499
3	นายปริวัฒน์ ปาจีนบูรวรรณ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2531 วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2534 M.A. (Mathematics) The University of Texas at Austin, U.S.A, 2537 M.S. (Mathematics) Michigan State University, U.S.A, 2539 Ph.D. (Mathematics)		02731111 02731211 02731321 02731271 02731374 02731472 02731497 02731498	02731111 02731211 02731252 02731321 02731374 02731431 02731472 02731490 02731497 02731499

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	Western Michigan University, U.S.A, 2548			
4.	นางพรพิศ ยิ้มประยูร รองศาสตราจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542 วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2544 ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2550		02731111 02731112 02731141 02731221 02731496 02731498	02731111 02731112 02731141 02731221 02731373 02731375 02731496 02731497 02731499
5.	นายวิเนตร แสนหาญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2541 วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2543 วท.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2546		02731111 02731151 02731474 02731475 02731498	02731111 02731151 02731341 02731343 02731344 02731474 02731475 02731497 02731499
6	นางแสงแข สุวรรณสุนทร อาจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543 วท.ม. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547		02731231 02731331 02731441 02731499 02731498	02731231 02731262 02731322 02731323 02731331 02731343 02731344 02731441 02731499
7	นายเอกชัย สุนทรศิลสังวร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547		02731111 02731112 02731141 02731211	02731111 02731112 02731141 02731211

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
—	วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2550 วท.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2553 —		02731231 02731331 02731344 02731361 02731473 02731497 02731499	02731231 02731331 02731344 02731361 02731411 02731412 02731413 02731473 02731497 02731499

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน หลักสูตรปรับปรุง
1	นายพงษ์พิช เพชรสกุลวงศ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศ.บ. (เศรษฐศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2542 วท.ม. (สถิติประยุกต์) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2544 Ph.D. (Risk Management and Insurance) Feng Chia University, Taiwan, 2554	**งานวิจัย** 1. Board of Directors and Profitability Ratio of Thai Non-Life Insurers, 2561 2. Factors Affecting the Performance of Islamic Co-operative in Thailand Islamic Co-operative Network, 2561 3. Encapsulation of Bacillus sp. Spore isolated from soil in hot spring for use as a probiotic supplement in laying hen diet, 2563	02731261 02731262 02731361 02731362 02731363

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน หลักสูตรปรับปรุง
2	นายอนุชิต จิตพัฒนกุล รองศาสตราจารย์ วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) เกียรตินิยม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2543 วท.ม. (วิทยาการคณนา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547 วศ.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554	งานวิจัย 1. Enhanced hand-oriented activity recognition based on smartwatch sensor data using LSTMs, 2563 4. Biometric User Identification Based on Human Activity Recognition Using Wearable Sensors: An Experiment Using Deep Learning Models, 2563 5. LSTM Networks Using Smartphone Data for Sensor-Based Human Activity Recognition in Smart Homes, 2564	02731381 02731382 02731383 02731384

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

สหกิจศึกษาเป็นรายวิชาเสริมคุณภาพนิสิตผ่านประสบการณ์การทำงานในสถานประกอบการณ์เพื่อการพัฒนาคุณภาพตามมาตราฐานวิชาการและวิชาชีพให้ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน และเป็นส่วนสำคัญของการเตรียมบัณฑิตให้พร้อมที่จะเลือกอาชีพและเข้าสู่ระบบการทำงานทันทีที่จบการศึกษา

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของสหกิจศึกษา

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้สหกิจศึกษาของนิสิต มีดังนี้

(1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์และสามารถใช้ในการศึกษาค้นคว้าตลอดจนสามารถนำไปประยุกต์ใช้แก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันและการทำงานได้

(2) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีเหตุผลตามหลักการและวิธีการทางคณิตศาสตร์

(3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนองานและสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

(4) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดีและมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

(5) สามารถจัดการปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น และมีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบต่อ สังคม เคารพกฎระเบียบขององค์กรสังคม และประเทศชาติ

4.2 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

กำหนดให้นิสิตเรียนวิชา 02731499 โครงงานคณิตศาสตร์ประยุกต์ โดยหัวข้อหรืองานที่นิสิตสนใจ และทำการค้นคว้าเพิ่มเติมจนสามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ในการทำโครงงานนั้น อธิบายประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำโครงงานโดยมีขอบเขตโครงงานที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ในการทำโครงงานหรือการวิจัยของนิสิต มีดังนี้

(1) สามารถใช้ความรู้ทางสถิติ คณิตศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าและแก้ไขปัญหาและสามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ได้

(2) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบมีเหตุผลตามหลักการและวิธีการทางคณิตศาสตร์ตลอดจนสามารถสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ได้

(3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนองานและสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

(4) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายสามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี และสามารถจัดการปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น

(5) มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบต่อสังคม เคารพกฎระเบียบและมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ

5.3 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงงานบนบอร์ดประชาสัมพันธ์หรือทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ อีกทั้งมีตัวอย่างโครงงานให้ศึกษา

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงงาน ที่บันทึกในสมุดให้คำปรึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและประเมินผลจากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลาและมีการจัดสอบการนำเสนอตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
1. นิสิตสามารถใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ร่วมกับภาษาและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้ประมวลผลข้อมูล อาทิเช่น ภาษาไพธอน โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ โปรแกรมเอ็กเซล เป็นต้น เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้	1. ฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อมูลจากกรณีศึกษาโดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์และวิทยาการข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลนั้นเกิดประโยชน์ และนำเสนอข้อมูลที่วิเคราะห์ได้ 2. มอบหมายให้นิสิตเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มค้นคว้าหาข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูล
2. นิสิตสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบจำลองสำหรับการวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาที่ศึกษาได้	1. ฝึกปฏิบัติการออกแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาที่กำหนดให้ 2. นำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมายในชั้นเรียน 3. มีการทำโครงงานทางคณิตศาสตร์ โดยการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบจำลองสำหรับการวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาที่ศึกษาได้

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นิสิตต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม ดังนี้

(1) มีความสามารถในการจัดการปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น

(2) สำนึกดี สามัคคี มีวินัย และมีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบต่อสังคม เคารพกฎระเบียบ

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นิสิตมีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นิสิตต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยตรงไม่กระทำการทุจริตในการสอบ นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอน รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนิสิตที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ และการเข้าร่วมโครงการพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม ให้นิสิตเข้าร่วมเป็นกิจกรรมบังคับ

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม

(2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนิสิตในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

(3) ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ

(4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นิสิตต้องมีความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ มีคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษานั้นต้องเป็นสิ่งที่นิสิตต้องรู้เพื่อใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้น มาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

(1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์

(2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในคณิตศาสตร์ประยุกต์

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้การพัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิต ในด้านต่างๆ คือ

(1) การทดสอบย่อย

(2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

(3) การประเมินจากรายงานที่นิสิตทำ

(4) ประเมินจากแผนธุรกิจหรือโครงการที่นำเสนอ

(5) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นิสิตต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้ โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้นนิสิตจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ในขณะที่สอนนิสิต อาจารย์ต้องเน้นให้นิสิตคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มา

และสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหารวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นิสิตต้องมีคุณสมบัติต่างๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

(1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีเหตุผลตามหลักการและวิธีการทางคณิตศาสตร์

(2) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) กรณีศึกษาการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์

(2) การอภิปรายกลุ่ม

(3) ให้นิสิตมีโอกาสปฏิบัติจริง

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนิสิต เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

นิสิตต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อน คนที่มาจากสถาบันอื่น ๆ และคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือคนที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่างๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่าง ๆต่อไปนี้ให้นิสิตระหว่างที่สอนวิชา หรืออาจให้นิสิตไปเรียนวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวกับคุณสมบัติต่างๆ ดังนี้

(1) มีภาวะความเป็นผู้นำและสามารถทำงานร่วมกันกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

(2) มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบดังนี้

(1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

(2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

(3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี

(4) มีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป

(5) มีภาวะผู้นำ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนองานและสื่อสารได้อย่างเหมาะสม กับบุคคลที่แตกต่างกัน

(2) ใช้องค์ความรู้ทางสถิติ คณิตศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าและแก้ไขปัญหา

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นิสิตได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ในหลากหลายสถานการณ์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง

(2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

●ความรับผิดชอบหลัก ○ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะทางปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
02731111	●	●	●	●	●		○	○		○
02731112	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731141	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731151	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731211	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731221	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731231	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731232	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
02731251	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●
02731252	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●
02731261	●	●	●	●	●		●	○	●	●
02731262	●	●	●	●	●		●	○	○	●
02731281	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●
02731321	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
02731322	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731323	●	●	●	●	●		○	○	●	●
02731331	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
02731341	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731342	●	●	●	○	●		○	○	○	●
02731343	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731344	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731351	●	●	●	●	●		○		○	●
02731361	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●
02731362	●	●	●	●	●		○	○	●	●
02731363	●	●	●	●	●		○	○	●	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะทางปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
02731371	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
02731372	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●
02731373	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●
02731374	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731375	○		●	●	●	●		○	○	
02731381	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●
02731382	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●
02731383	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●
02731384	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●
02731390	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●
02731411	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○
02731412	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○
02731413	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○
02731421	○	○	●	●	●	○		○	●	○
02731431	○	○	●	●	●	●	○	○	○	●
02731441	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731442	○	○	●	●	●	○	○	○	○	●
02731471	●	●	●	●	●		○	○	●	●
02731472	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731473	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
02731474	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●
02731475	●	●	●	●	●		○	○	○	●
02731481	●	●	●	●	●		○	○	●	●
02731482	●	●	●	●	●		○	○	●	●
02731490	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
02731496	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
02731497	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
02731498	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●
02731499	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะทางปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
01403114	○	●	○	●	●		○		○	○
01403117	○	●	○	●	●		○		○	○
01420115	○	●	●	●	●	○	○	○	●	○
01420119	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○
01422111	●	●	●	●	●		○	○		○
01424111	○	●	●	●	●		○	○	○	○
01424112	○	●	●	●	●		○	○	○	○
02739111	○	●	●	●	○	○	○	○	●	●
02739112	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 14 การวัดและประเมินผลการศึกษา

14.1 การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาจะกระทำได้เป็นระดับคะแนนต่างๆ ซึ่งมีความหมาย และแต้มคะแนน ดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	แต้มคะแนน
A	ดีเยี่ยม (exellent)	4.0
B+	ดีมาก (very good)	3.5
B	ดี (good)	3.0
C+	ค่อนข้างดี (above average)	2.5
C	พอใช้ (average)	2.0
D+	อ่อน (below average)	1.5
D	อ่อนมาก (poor)	1.0
F	ตก (fail)	0.0
I	ยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)	-
S	พอใจ (satisfactory)	-
U	ยังไม่พอใจ (unsatisfactory)	-
P	ผ่าน (passed)	-
NP	ไม่ผ่าน (not passed)	-
N	ยังไม่สามารถระดับคะแนน (grade not reported)	-

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีที่นิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ แต่มีผลการเรียนอย่างอื่นๆ ของวิชานั้นตลอดของภาคการศึกษาเป็นที่พอใจของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (Audit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ย และการฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิตหรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานประเมินผลการศึกษา

14.2 นิสิตต้องดำเนินการขอแก้ไขระดับคะแนน I และ N ให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วันหลังส่งคะแนน วันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบ

รายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไปหากไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

14.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำคณะเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

14.4 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

(1) การคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิต ให้คิดจากแต้มระดับคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทนับหน่วยกิต(credit) ทั้งรายวิชาที่สอบได้และรายวิชาที่สอบตก

(2) การคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชาเอก ย้ายหลักสูตร ย้ายคณะ ให้คิดแต้มระดับคะแนนของทุกรายวิชาเอกที่รับเข้า ไม่ว่าจะเป็น รายวิชาที่เทียบให้หรือไม่ก็ตาม ส่วนรายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาเอกที่รับเข้า ไม่ว่านิสิตจะเรียนได้แต้มระดับคะแนนอย่างไรจะไม่นำมาคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(3) การคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิต ที่โอนมาจากสถาบันศึกษาอื่นและนิสิตที่จบอนุปริญญาหรือเทียบเท่า และได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อ ให้คิดเฉพาะแต้มระดับคะแนนของรายวิชาที่เรียนใหม่เท่านั้น

(4) การคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม เพื่อพิจารณาสถานภาพทางการศึกษาของนิสิตตามเกณฑ์ในข้อ 26.4.9 และ 26.4.10 นั้น ให้คิดปีละสองครั้ง คือเมื่อสิ้นสุดการศึกษาภาคต้นและภาคปลาย ส่วนผลการศึกษาในภาคฤดูร้อน ให้นำไปนับรวมกับผลการศึกษาภาคต้นถัดไปเว้นแต่กรณี ผู้จบการศึกษาในภาคฤดูร้อน

14.5 คณะสามารถระงับการประกาศหรือการคัดผลการศึกษาให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินในภาควิชา และในคณะนั้นๆ

14.6 มหาวิทยาลัยสามารถระงับหรือเพิกถอนการออกใบแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใดๆ ให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชะหนี้สินภายในหรือภายนอกที่มหาวิทยาลัยรับทราบ ถึงแม้ได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิภายในจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชา จะมีการทวนสอบทุกภาคการศึกษา ดังนี้

- ให้นิสิตประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา
- มีคณะกรรมการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหาที่สอนให้เป็นไปตามแผนการสอน

- มีการพิจารณาความเหมาะสมของระดับคะแนนทุกรายวิชาโดยคณะกรรมการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต
- รายงานผลการทวนสอบต่อหัวหน้าภาควิชาภายใน 30 วันเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายใน

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก โดยการวิจัยอาจจะทำดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

(1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ

(2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการส่งแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

(3) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อมของบัณฑิตจะจบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้นๆ

(4) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่นๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

(5) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนิสิตในการเรียน

(6) ผลงานของนิสิตที่วัดเป็นรูปธรรม เช่น (ก) จำนวนโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาเอง (ข) จำนวนสิทธิบัตร (ค) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ (ง) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ (จ) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 28 การขอจบและอนุมัติปริญญา หรืออนุปริญญา

28.1 นิสิตต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอจบการศึกษาต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และคณบดีเจ้า สังกัดนิสิตภายใน 30 วัน นับแต่วันเปิดเรียนของภาคการศึกษาสุดท้าย ที่นิสิตคาดว่าจะสอบได้หน่วยกิตครบถ้วนตามหลักสูตร

28.2 นิสิตที่มีสิทธิขอรับปริญญา ต้องศึกษารายวิชาและปฏิบัติตามข้อกำหนดครบถ้วนตามความต้องการแห่งหลักสูตร โดยแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป และมีระยะเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่ต่ำกว่า 6 ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร 4 ปี หรือไม่ต่ำกว่า 8 ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร 5 ปี และไม่ต่ำกว่า 10 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับหลักสูตร 6 ปี ทั้งนี้ยกเว้นผู้ที่ได้รับการทเยบรายวิชาและโอนหน่วยกิต

28.3 นิสิตต้องตอบได้ทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไว้ จึงมีสิทธิ์ขอจบและรับปริญญาได้ กรณีที่สอบตก (F) ในรายวิชาที่เป็นวิชาเลือกเสรี อาจเลือกเรียนรายวิชาอื่นทดแทนได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือหัวหน้าภาควิชาฯ และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

28.4 นิสิตอาจยื่นคำร้องขอรับอนุปริญญาได้ กรณีเมื่อเรียนครบหลักสูตรและเงื่อนไขว่าด้วยอนุปริญญาที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร หรือกรณีที่นิสิตเรียนครบตามหลักสูตร ในข้อ 28.2 และปฏิบัติครบตามข้อกำหนดและระเบียบ แต่ได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00

28.5 นิสิตต้องชำระหนี้สินทั้งหมดที่มีต่อมหาวิทยาลัย ต่อคณะ หรือต่อภาควิชาให้เรียบร้อยเสร็จสิ้นก่อน จึงจะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอรับปริญญาหรืออนุปริญญา

28.6 นิสิตที่สมควรได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาหรืออนุปริญญาต้องเป็นผู้ที่มีความประพฤติที่ไม่ขัดต่อระเบียบของมาหวิทยาลัยและวินัยนิสิต

28.7 สภามหาวิทยาลัย เป็นผู้พิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา

28.8 ผู้สำเร็จการศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอเข้ารับพระราชทานปริญญาบัตรหรืออนุปริญญาได้ต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมนิสิตและต้องเข้าร่วมทดสอบความรู้หรือทักษะอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

28.9 พิธีประสาทปริญญากำหนดปีละหนึ่งครั้ง

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

(1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจในหลักสูตรที่สอน

(2) มีการแนะนำอาจารย์พิเศษให้เข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรตลอดจนรายวิชาที่จะสอน พร้อมทั้งมอบเอกสารที่เกี่ยวข้องให้กับอาจารย์พิเศษ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาที่ไม่ใช่วิจัยในแนวการศึกษาเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

(2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

(1) ส่งเสริมการทำวิจัยในสาขาวิชาคณิตศาสตร์/คณิตศาสตร์ประยุกต์ เพื่อสร้างความเชี่ยวชาญและความก้าวหน้าในสาขาวิชาชีพ

(2) ส่งเสริม สนับสนุนให้อาจารย์เข้าอบรม/ประชุมวิชาการ เพื่อเพิ่มทักษะทางด้านวิชาการการสอน และการประเมินผล

(3) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

(4) จัดสรรงบประมาณสำหรับส่งเสริม การทำวิจัย การทำเอกสารประกอบการสอน หนังสือ และตำรา ตลอดจนสนับสนุนทุนในการเข้าร่วมประชุมวิชาการ และนำเสนอผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ เพื่อส่งเสริมอาจารย์ในหลักสูตรในการผลิตผลงานวิชาการ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ ได้แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารประจำหลักสูตรโดยมีประธานหลักสูตรเป็นประธานคณะกรรมการดำเนินงาน มีหน้าที่รับผิดชอบการบริหารและดำเนินงานหลักสูตรให้ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐาน วางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับผู้บริหารของคณะและอาจารย์ผู้สอน สนับสนุนและส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้นำในทางวิชาการแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ประเมินการเรียนการสอนอาจารย์ผู้สอน ติดตามและรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรโดยกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่องโดยมีเป้าหมาย วิธีการดำเนินการ และการประเมินผลดังนี้

1.1 เป้าหมาย

(1) พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยโดยอาจารย์และนิสิตสามารถก้าวทันหรือเป็นผู้นำในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์

(2) กระตุ้นให้นิสิตเกิดความใฝ่รู้ มีแนวทางการเรียนที่สร้างทั้งความรู้ความสามารถในวิชาการวิชาชีพ ที่ทันสมัย

(3) ตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพมาตรฐาน

(4) มีการประเมินคุณภาพระดับหลักสูตรทุกปีการศึกษา

1.2 การดำเนินการ

(1) ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยโดยมีการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลา

(2) มีกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่หลากหลาย

(3) กำกับและส่งเสริมให้อาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรีระดับอุดมศึกษา

(4) สนับสนุนและส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้นำในทางวิชาการ และ/หรือ เป็นผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพด้านคณิตศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้องโดย ให้ทุนสนับสนุนการสร้างเอกสารประกอบการสอนและสื่อการสอนทุนสนับสนุนการทำวิจัย รางวัลการตีพิมพ์ผลงานวิจัยและนำเสนอผลงานวิชาการในต่างประเทศ

(5) มีการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทุกปีการศึกษา หรือตามรอบระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(7) แต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ประเมินการเรียนการสอนอาจารย์ผู้สอน

(8) จัดทำ มคอ.7 และ/หรือรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการประกันคุณภาพระดับหลักสูตร

(9) ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน จากนิสิตปัจจุบันและบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

1.3 การประเมินผล

(1) มีจำนวนวิชาเรียนที่มีภาคปฏิบัติ หรือวิชาเรียนที่มีแนวทางให้นิสิตค้นคว้าความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเองตลอดจนรายวิชาที่มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากกระบวนการประเมินผลการจัดการเรียนการสอน

(2) จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรอาจารยผู้สอน ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรีระดับอุดมศึกษา

(3) จำนวนผลงานวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน ต่อจำนวนอาจารย์ทั้งหมด

(4) จำนวนบุคลากรสายสนับสนุนการเรียนรู้ได้รับการสนับสนุนและส่งเสริมให้เข้ารับการฝึกอบรมวิชาการและวิชาชีพ

(5) ทวนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตในรายวิชาที่กำหนดสรุปและรายงานประธานหลักสูตรเพื่อหาแนวทางปรับปรุงพัฒนาต่อไป

(6) จำนวนกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่สอดคล้องกับการพัฒนาการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

(7) ประเมินผลโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทุกปีการศึกษา หรือตามรอบระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(8) ประเมินผลจากบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษา และผู้ใช้บัณฑิตทุกปีการศึกษา

2. บัณฑิต

หลักสูตรคณิตศาสตร์ประยุกต์มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถด้านคณิตศาสตร์ สามารถคิด วิเคราะห์กระบวนการต่างๆ สามารถเรียนรู้ศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ได้ด้วยตัวเอง และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องข้อง การทำงานและในชีวิตประจำวันได้โดยให้ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ที่คลอบคลุมการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านคือ ด้านคุณธรรมและจริยธรรม ด้านความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบและทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศดังแสดงรายละเอียดไว้ใน หมวดที่

4 นอกจากนี้หลักสูตรยังสนับสนุนให้นิสิตนำผลงานในรายวิชาโครงงานไปเผยแพร่ในงานประชุมวิชาการและอัตราการทำงาน การประกอบอาชีพอิสระและการศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาอยู่ในระดับสูง

3. นิสิต

3.1 การรับนิสิต

หลักสูตรคณิตศาสตร์ประยุกต์ใช้กระบวนการรับนิสิตผ่านทางมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยมีการระบวนการ ระบบและกลไกในการกำหนดแผนและเป้าหมายเกี่ยวกับจำนวนนิสิตที่รับเข้าศึกษา กำหนดคุณสมบัติผู้ศึกษา ระบบการคัดเลือก กระบวนการรับ ตลอดจนระบบสารสนเทศที่ใช้บริหารจัดการข้อมูลนิสิต เพื่อให้การบริหารการรับนิสิตเข้าศึกษาสอดคล้องกับลักษณะธรรมชาติของหลักสูตร การกำหนดคุณสมบัติของนิสิตที่รับเข้าศึกษา การกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือก วิธีการคัดเลือกนิสิตให้ได้นิสิตที่มีความพร้อมทางปัญญา สุขภาพกายและจิต ความมุ่งมั่นที่จะเรียน และมีเวลาเรียนเพียงพอ เพื่อให้สามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดโดยคำนึงความต้องการตลอดแรงงาน สภาพความพร้อมของอาจารย์ประจำที่มีอยู่ ควบคุมอัตราส่วนอาจารย์ต่อนิสิตให้เป็นไปตามเกณฑ์ห้องเรียนห้องปฏิบัติการ รวมถึงความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบันตลอดจนการวิเคราะห์ผลการรับนิสิตทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณเพื่อให้ได้มาซึ่งคุณสมบัติของนิสิตที่จะเข้าศึกษาและเป็นไปแผนการรับนิสิตที่กำหนด

3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

หลักสูตรคณิตศาสตร์ประยุกต์มีการเตรียมความพร้อมสำหรับนิสิตก่อนเข้าศึกษาโดยมีการจัดโครงการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา เพื่อให้นิสิตใหม่รู้จักวิทยาเขตและมหาวิทยาลัย รู้จักการปรับตัว การคบเพื่อน การเรียนในมหาวิทยาลัย และการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัยที่เหมาะสม รวมทั้งได้จัดโครงการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ และโครงการพบอาจารย์ในหลักสูตร เพื่อให้นิสิตใหม่รู้จักอาจารย์ในหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษา ตลอดจนรายละเอียดต่างๆในหลักสูตร และได้จัดโครงการปรับความรู้พื้นฐานเพื่อเป็นการทบทวนความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการศึกษารายวิชาทางด้านคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์ประยุกต์ นอกจากนี้หลักสูตรคณิตศาสตร์ประยุกต์ได้มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาดูแลนิสิตใหม่ทุกๆปี และมีการจัดเตรียมคู่มืออาจารย์ที่ปรึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ให้แก่อาจารย์ที่ปรึกษา

3.3 การควบคุมและให้คำปรึกษา

แนวคิดเกี่ยวกับอาจารย์ที่ปรึกษาจรรยาบรรณ หน้าที่ข้อปฏิบัติ เทคนิคในการให้คำปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาแนะแนวในเรื่อง ต่างๆ และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อนิสิตโดยหลักสูตรได้มีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษานิสิตในหลักสูตร ดังนี้

(1) ให้คำปรึกษาในด้านวิชาการแก่นิสิตในความดูแล

(2) ต้องจัดทำตารางการพบนิสิตในภาพรวม โดยกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษาแก่นิสิต (Office hours) อย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง

(3) ให้คำปรึกษาดูแลด้านการเรียนอย่างใกล้ชิด โดยเฉพาะนิสิตมีปัญหาด้านการเรียน

(4) เปิดโอกาสหรือสามารถให้นิสิตเข้าพบเพื่อขอคำปรึกษาได้อย่างสะดวกและเหมาะสม

(5) มีการติดตามผลการเรียนของนิสิตที่มีปัญหาด้านการเรียนและให้ความช่วยเหลือ สร้างความเข้าใจ และช่วยแก้ไขปัญหาด้านการเรียน

นอกจากนี้ได้มีการเก็บข้อมูลของนิสิต อาทิเช่นลักษณะจุดแข็ง จุดอ่อน โรคประจำตัว เบอร์โทรศัพท์ผู้ปกครอง เพื่อนสนิท บุคคลที่ติดต่อได้เวลาฉุกเฉิน ความสามารถพิเศษ เพื่อเป็นการรู้จักนิสิต และเป็นข้อมูลสำหรับให้ความช่วยเหลือ ส่งเสริมนิสิต และยังมีช่องทางรับข้อร้องเรียน การให้คำปรึกษา แนะแนว ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารแก่นิสิตในหลักสูตร ผ่านทาง กลุ่มไลน์ปิดของอาจารย์ที่ปรึกษา กลุ่มปิดบนเฟซบุ๊ค(Facebook) และเว็บไซต์สาขาวิชา

3.4 การส่งเสริมและพัฒนานิสิต

หลักสูตรคณิตศาสตร์ประยุกต์มีการจัดกิจกรรมพิเศษนอกหลักสูตร กิจกรรมเตรียมความพร้อมสำหรับนิสิตเข้าใหม่ กิจกรรมส่งเสริมทักษะการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัย กิจกรรมการส่งเสริมทักษะทางวิชาการ กิจกรรมการบำเพ็ญประโยชน์ และกิจกรรมส่งเสริมทักษะการเป็นผู้นำ และการทำงานเป็นทีม กิจกรรมการส่งเสริมทักษะการนำเสนอและการสื่อสารทางเทคโนโลยี รวมถึงกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์การทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษาแก่นิสิต เพื่อพัฒนาศักยภาพนิสิต และการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งกิจกรรมที่จะจัดในแต่ละปีการศึกษาได้ผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยคัดเลือกโครงการและกิจกรรมให้เหมาะสมแก่นิสิตในแต่ละชั้นปี

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

การคัดเลือกอาจารย์ใหม่เป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท/เอก ในสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องเมื่อผ่านการคัดเลือกต้องเข้ารับการอบรมสัมมนาจากทางมหาวิทยาลัย เพื่อให้ทราบถึงปรัชญา พันธกิจ และวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย ตลอดจนทักษะการสอนและความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงานเป็นอาจารย์มหาวิทยาลัยและในช่วงของการทดลองงาน 1 ปี จะมีการแต่งตั้งอาจารย์ในสาขาวิชาเพื่อเป็นอาจารย์พี่เลี้ยงให้แก่อาจารย์ใหม่และจะมีการประเมินผลเพื่อดำเนินการต่อสัญญาและบรรจุเข้าเป็นอาจารย์ประจำ โดยจะมีการแต่งตั้งคณะกรรมการประเมินในระดับคณะ เพื่อพิจารณาคุณสมบัติของอาจารย์ใหม่

4.2 ระบบการบริหารอาจารย์

หลักสูตรคณิตศาสตร์ประยุกต์มีระบบในการกำหนดภาระงานสอน โดยมีหลักการในการจัดรายวิชาให้เหมาะสมกับความเชี่ยวชาญของอาจารย์แต่ละท่านพร้อมกับเฉลี่ยภาระงานสอนให้มีจำนวนชั่วโมงสอนใกล้เคียงกันและต้องมีภาระงานการสอนให้ครบตามเกณฑ์ขั้นต่ำตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยมีการประเมิน อาจารย์การกำกับดูแลการบริหารอาจารย์ ดังนี้

(1) อาจารย์ทุกคนมีหน้าที่รายงานภาระงานขั้นต่ำผ่านระบบรายงานข้อมูลอาจารย์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ http://ku-work.ku.ac.th

(2) หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ มีหน้าที่กำกับดูแลและประเมินผลการปฏิบัติงานของอาจารย์

(3) สาขาวิชาคณิตศาสตร์มีการส่งเสริมให้บุคลากรมีการพัฒนาศักยภาพในด้านวิชาการโดยการเข้าร่วมอบรมหรือประชุมวิชาการ และส่งเสริมให้อาจารย์เข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการและมีการสร้างแรงจูงใจโดยการให้ทุนสนับสนุนการสร้างเอกสารประกอบการสอนและสื่อการสอน หนังสือ หรือตำรา ทุนสนับสนุนการทำวิจัย รางวัลการตีพิมพ์ผลงานวิจัยและนำเสนอผลงานวิชาการ นอกจากนี้ยังแต่งตั้งอาจารย์ในสาขาวิชาทุกคนทำหน้าที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นิสิต และกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้นิสิตเข้าปรึกษาได้

4.3 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ได้มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อส่งเสริมงานการวิจัย เอกสารตำรา และผลงานวิชาการของอาจารย์ และสนับสนุนให้อาจารย์แต่ละท่านเข้าร่วมประชุมวิชาการและ/หรือนำเสนอผลงานวิจัย อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยสอดคล้องและสนับสนุนหลักสูตรนอกจากนี้ ยังกำหนดแนวทางในการดำเนินงาน อาจารย์ประจำทุกคนต้องทำแผนพัฒนาตนเอง โดยมีหัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์เป็นผู้ติดตามผล

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผลผู้เรียน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน ประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน และมีการแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์เพื่อพิจารณา กำกับ และตรวจสอบความเหมาะสมของผลการเรียนในรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา และร่วมประชุมหาแนวทางที่จะทำให้การดำเนินการของหลักสูตรบรรลุเป้าหมาย และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ตลอดจนเก็บรวบรวมข้อมูลปัญหาอุปสรรค การสำรวจความต้องการแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต รวมถึงการศึกษาวิจัย เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตรเมื่อครบรอบการปรับปรุง

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ได้จัดสรรงบประมาณประจำปี เพื่อจัดซื้อหนังสือ ตำราเฉพาะทาง สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น และวัสดุครุภัณฑ์อย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิต ทั้งนี้ห้องสมุดประจำคณะมีการให้บริการหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง เพื่อให้อาจารย์และนิสิตสามารถค้นคว้าความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนอกจากนี้สาขาวิชาคณิตศาสตร์ได้จัดซื้อหนังสือ ตำรา และสื่ออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้บริการแก่อาจารย์ และนิสิต

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุม เพื่อวางแผนติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบมคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบมคอ.3 และมคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบมคอ.5 และมคอ.6 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในมคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนกลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานในมคอ.7 ปีที่แล้ว ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ	✓	✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศโดยเฉพาะเป้าประสงค์ของหลักสูตรหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการการทำงาน	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓*	✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓*	✓*	✓

*เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้านี้

หมวดที่ 8 การประเมิน และการปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

มีการประเมินกลยุทธ์การสอน ดังนี้

(1) การสังเกตพฤติกรรมและการโต้ตอบของนิสิต

(2) การประชุมคณาจารย์ในภาควิชา เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขอคำแนะนำ

(3) การสอบถามจากนิสิต

การประเมินประสิทธิผลการสอนเพื่อปรับปรุงกลยุทธ์การสอน จะต้องคำนึงถึงผลการเรียนรู้ของนิสิตในแต่ละรายวิชาที่มีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์/เป้าหมายของหลักสูตรที่แต่ละรายวิชาต้องรับผิดชอบต่อผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตร

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

มีการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน ดังนี้

(1) ประเมินจากนิสิตเกี่ยวกับการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน เช่น กลวิธีการสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของรายวิชา เกณฑ์การวัดและประเมินผล และการใช้สื่อการสอน

(2) ประเมินโดยตัวอาจารย์เองและเพื่อนร่วมงาน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

มีการประเมินหลักสูตรในภาพรวม ดังนี้

(1) ประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยนิสิตชั้นปีสุดท้ายในภาคการศึกษาสุดท้าย หลังจากการเสนอผลโครงงานคณิตศาสตร์ประยุกต์ หรือผลการทำสหกิจศึกษา

(2) ประเมินโดยที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากรายงานผลการดำเนินการหลักสูตรโดยเชิญที่ปรึกษา หรือผู้ทรงคุณวุฒิมาให้ความเห็น หรือพิจารณาจากข้อมูลในรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร หรือจากรายงานของการประเมินผลการประกันคุณภาพภายใน

(3) ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆโดยประเมินความพึงพอใจของนายจ้างในสถานประกอบการ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีการประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตรดังนี้

(1) คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการประเมินผลการดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละปีตามตัวบ่งชี้ที่หลักสูตรกำหนดไว้

(2) คณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชามีการนำผลการประเมินผลการดำเนินการของหลักสูตรมาวิเคราะห์เพื่อวางแผนปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตร

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

มีการทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอนดังนี้

(1) การนำข้อมูลจากการรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

(2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินการประจำปีเสนอหัวหน้าภาควิชา

(3) ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตรและวางแผนเตรียมการปรับปรุงหลักสูตรในรอบต่อไปทุก 5 ปี

ภาคผนวก ก

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731251 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ทฤษฎีกราฟเชิงขั้นตอนวิธี

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Algorithmic Graph Theory

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02731151 วิยุตคณิต (Discrete Mathematics)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ในปัจจุบันหลายสถานการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้นจริง สามารถถูกจำลองได้ด้วยกราฟ เพื่อให้การแก้ปัญหาในสถานการณ์เหล่านั้นมีประสิทธิภาพ ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องและเหมาะสม การศึกษาทางด้านทฤษฎีกราฟเชิงขั้นตอนวิธีจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้นิสิตสามารถนำความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนวิธีต่าง ๆ ในทฤษฎีกราฟไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาการหาระยะทางที่สั้นที่สุดระหว่างสองตำแหน่งใด ๆ ปัญหาการจัดตารางสอน ปัญหาการจัดสรรงาน ปัญหาเครือข่ายงาน และปัญหาการจับคู่ได้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายเกี่ยวกับทฤษฎีกราฟเบื้องต้นได้

6.2.2 นิสิตสามารถสร้างกราฟเพื่อจำลองปัญหาของสถานการณ์ และนำขั้นตอนวิธีต่างๆ ในทฤษฎีกราฟไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาการหาระยะทางที่สั้นที่สุดระหว่างสองตำแหน่งใด ๆ ปัญหาการจัดตารางสอน ปัญหาการจัดสรรงาน ปัญหาเครือข่าย และปัญหาการจับคู่ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

แนวคิดพื้นฐานของกราฟ กราฟระบุทิศทางและกราฟถ่วงน้ำหนัก ต้นไม้และการประยุกต์ ขั้นตอนวิธีการค้น การให้สีกราฟและการประยุกต์ เครือข่ายและการไหล ปัญหาระยะทาง

Basic concepts of graphs. Digraphs and weighted graphs. Trees and applications. Search algorithms. Graph coloring and applications. Networks and flows. Distance problems.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731281 3(3-0-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย วิทยาการข้อมูลขั้นพื้นฐานสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Foundation of Data Science for Applied Mathematics

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ

   ( ) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ปัจจุบันนี้อยู่ในยุคแห่งการวิเคราะห์ข้อมูล การรู้จักการวิเคราะห์ข้อมูลและการเข้าใจข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญในการนำข้อมูลมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งในทางธุรกิจและการขับเคลื่อนองค์กร รายวิชานี้จะศึกษาภาพรวมของวิทยาการข้อมูลและความสำคัญของวิทยาการข้อมูล ความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์และวิทยาการข้อมูลรวมทั้งหลักการพื้นฐานในรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล โดยเนื้อหารายวิชานี้เป็นพื้นฐานหลักในการต่อยอดองค์ความรู้ในการศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีเกี่ยวกับข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ซึ่งแนวโน้มธุรกิจทั่วโลกจะมีการลงทุนด้านข้อมูลขนาดใหญ่มากขึ้นอย่างต่อเนื่อง และการวิเคราะห์ข้อมูลจะเป็นหัวใจสำคัญในการตัดสินใจขององค์กรทั่วโลก

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายภาพรวมของวิทยาการข้อมูลและหลักการพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.2.2 นิสิตสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาแก้ปัญหาด้านวิทยาการข้อมูลเบื้องต้น

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ภาพรวมของวิทยาการข้อมูล ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาการข้อมูล กระบวนการและกรอบงานของวิทยาการข้อมูล คณิตศาสตร์ในวิทยาการข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล การอธิบายข้อมูลด้วยภาพและการวิเคราะห์ข้อมูล แนวโน้มปัจจุบันทางด้านวิทยาการข้อมูล

Overview of data science. Basic knowledge of data science. Data science process and conceptual framework. Mathematics in data science. Data collection. Tools of data collection. Data visualization and analytics. Current trends in data science.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731375 3(3-0-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย การสร้างตัวแบบการจำลองเบื้องต้นและการประยุกต์

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Introductory Simulation Modeling and Applications

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.....สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02731112 แคลคูลัสหลายตัวแปร (Calculus of Several Variables)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชา

   รายวิชานี้จะศึกษาเกี่ยวกับการนำโปรแกรมสำเร็จรูปมาประยุกต์ใช้กับการจำลองเหตุการณ์แบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง การวิเคราะห์ผลการจำลองแบบโดยใช้ความรู้ทางสถิติ ซึ่งนิสิตจะมีการนำข้อมูลทางด้านสาธารณสุข เศรษฐกิจ หรือด้านอื่น ๆ เป็นกรณีศึกษา

   6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

   6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายและสร้างตัวแบบการจำลองสำหรับข้อมูลทางด้านสาธารณสุข เศรษฐกิจ หรือด้านอื่น ๆ เป็นกรณีศึกษาได้

6.2.2 นิสิตสามารถนำโปรแกรมสำเร็จรูปและหลักการทางคณิตศาสตร์มาวิเคราะห์และหาผลเฉลยของตัวแบบการจำลอง

7. **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

การสร้างตัวแปรสุ่ม สถิติการจำลองเหตุการณ์ การวิเคราะห์ข้อมูล การจำลองเหตุการณ์แบบไม่ต่อเนื่อง การจำลองเหตุการณ์แบบต่อเนื่อง โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจำลอง การพัฒนาแบบจำลองกับปัญหาจริง

Generation of random variable. Simulation statistics. Data analysis. Simulated data analysis of discrete-event simulation. Simulated data analysis of continuous-event simulation. Computer simulation software. Simulation development with real problems.

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะ ศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขต กำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731381 3(2-2-5)

   ชื่อวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์กับโปรแกรมพื้นฐานสำหรับวิทยาการข้อมูล

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Mathematics with Basic Programming for Data Science

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ

   ( ) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.....สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เทคโนโลยีและการสื่อสารมีการพัฒนาเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทสำคัญในการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ในกิจกรรมหลากหลายด้านของหน่วยงานตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงหน่วยงานขนาดใหญ่ระดับโลก การเขียนภาษาโปรแกรม (Programming Language) เป็นสิ่งสำคัญในการสื่อสารและการใช้งานคอมพิวเตอร์ ภาษาไพธอนเป็นภาษาโปรแกรมหนึ่งที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อนเรียนรู้ง่ายและสะดวกในการนำไปใช้ อีกทั้งภาษาไพธอนมีไลบรารี (Libraries) สำหรับงานทางด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลและยังเป็นภาษาโปรแกรมที่องค์กรใหญ่

ระดับโลกหลายองค์กรเลือกนำไปประยุกต์ใช้ รายวิชานี้จึงเน้นการนำคณิตศาสตร์มาใช้ผ่านโปรแกรมภาษาไพธอนเบื้องต้นในการศึกษาและการนำโปรแกรมภาษาไพธอนไปประยุกต์ใช้กับศาสตร์ด้านวิทยาการข้อมูล

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถเขียนภาษาโปรแกรมไพธอนระดับพื้นฐานในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น

6.2.2 นิสิตสามารถอธิบายประเภทของตัวแปรและโครงสร้างของข้อมูล

6.2.3 นิสิตสามารถสร้างภาพข้อมูลโดยภาษาไพธอน

6.2.4 นิสิตสามารถการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหลักการทางคณิตศาสตร์

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การเขียนโปรแกรมพื้นฐานด้วยไพธอน การคำนวณทางคณิตศาสตร์ วงวนและเงื่อนไขในไพธอน ชุดคำสั่งสำเร็จรูปของไพธอน การนำเข้าและการอ่านข้อมูลในไพธอน ชนิดของตัวแปรและโครงสร้างข้อมูลของไพธอน การเตรียมข้อมูลเบื้องต้นด้วยไพธอน การอธิบายข้อมูลด้วยภาพ แดชบอร์ดโดยไพธอน การวิเคราะห์ข้อมูลทางคณิตศาสตร์

Basic programming with Python. Mathematical calculations. Loops and conditions in Python. Python packages. Importing and reading data in Python. Types of variables and data structures in Python. Preparing data with Python. Data visualization. Dashboard in Python. Mathematical data analysis.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731382 3(2-2-5)

   ชื่อวิชาภาษาไทย การจัดการฐานข้อมูล

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Database Management

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชา

   ปัจจุบันแนวโน้มด้านการวิเคราะห์ข้อมูล มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว มีเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้เกิดการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีความซับซ้อนหลากหลายและเพิ่มพูนขึ้นอย่างมหาศาล (Big data) ฐานข้อมูลเป็นรากฐานสำคัญในการนำข้อมูลไปใช้ให้เกิดประโยชน์ การจัดการฐานข้อมูลอย่างมีระบบเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการวิเคราะห์ข้อมูล

   6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

   6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายและออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลได้

   6.2.2 นิสิตมีความสามารถเขียน อ่าน แก้ไข และลบข้อมูลผ่านภาษาสอบถามได้

6.2.3 นิสิตมีสามารถในการติดตั้งและดูแลฐานข้อมูลได้

6.2.4 นิสิตสามารถวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับฐานข้อมูลและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

เทคโนโลยีการจัดการฐานข้อมูลและการประยุกต์ ข้อดีข้อเสียของแต่ละเทคโนโลยี การติดตั้งฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และไม่เชิงสัมพันธ์ ภาษาสอบถาม การบำรุงรักษาฐานข้อมูล การวิเคราะห์ปัญหาและการขยายระบบฐานข้อมูล

Database management technologies and applications. Pro and cons of each technology. Database setup. Database design. Relational and non-relational database. Query languages. Database maintenance. Failure analysis and scalability of database system.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731383 3(2-2-5)

   ชื่อวิชาภาษาไทย การเรียนรู้ของเครื่องจักรสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Machine Learning for Applied Mathematics

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01422111 หลักสถิติ (Principles of Statistics)

   และ 02731281 วิทยาการข้อมูลพื้นฐานสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์

   (Foundation of Data Science for Applied Mathematics)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ปัจจุบันเป็นยุคที่โลกขับเคลื่อนด้วยข้อมูล การเรียนรู้ของเครื่องจักรเป็นวิวัฒนาการของเทคโนโลยีที่นำมาวิเคราะห์ข้อมูลที่มีขนาดใหญ่และซับซ้อน ซึ่งการเรียนรู้ของเครื่องจักรมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและมีการนำมาประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลายและสามารถพบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน รายวิชานี้จึงเป็นพื้นฐานสำคัญในการศึกษาและประยุกต์ใช้ในด้านวิทยาการข้อมูล

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายความหมายของการเรียนรู้ของเครื่องจักรแบบมีผู้สอนและแบบไม่มีผู้สอนได้

6.2.2 นิสิตสามารถอธิบายขั้นตอนวิธีในการจัดการข้อมูลแบบมีผู้สอนและแบบไม่มีผู้สอนได้

6.2.3 นิสิตสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์ประยุกต์และหลักการแก้ปัญหาของการเรียนรู้ของเครื่องจักร

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ความรู้พื้นฐานของการเรียนรู้ของเครื่องจักรสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์ การเรียนรู้แบบมีผู้สอนและแบบไม่มีผู้สอน การถดถอยเชิงเส้น วิธีกำลังสองน้อยที่สุด การถดถอยโลจิสติก เครือข่ายประสาทเทียม ขั้นตอนวิธีเพื่อนบ้านใกล้เคียงที่สุด เวกเตอร์เครื่องจักรค้ำจุน การแบ่งกลุ่มแบบเคมีน ขั้นตอนวิธีการหาค่าคาดหมายสูงสุด วิธีการลดมิติ การวิเคราะห์ส่วนประกอบหลัก การตรวจสอบไขว้ การประเมินผลของการทำนาย การประยุกต์ของการเรียนรู้ของเครื่องจักร

Basic knowledge of machine learning for applied Mathematics. Supervised and unsupervised learning. Linear regression. Least squares method. Logistic regression. Neural network. Nearest neighbour algorithm. Support vector machine. K-means clustering. Expectation-maximization algorithm. Dimension-reduction method. Principal component analysis. Cross validation. Assessment of a prediction. Applications of machine learning.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731384 3(2-2-5)

   ชื่อวิชาภาษาไทย การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Exploratory Data Analysis

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01422111 หลักสถิติ (Principles of Statistics)

   และ 02731381 คณิตศาสตร์กับโปรแกรมพื้นฐานสำหรับวิทยาการข้อมูล

   (Mathematics with Basic Programming for Data Science)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ในยุคแห่งการวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลขนาดใหญ่ เป็นขุมทรัพย์สำคัญในการพัฒนาและขับเคลื่อนขององค์กรทุกระดับ ดังนั้นการเข้าใจข้อมูลอย่างลึกซึ้งและการนำข้อมูลมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดจะช่วยให้องค์กรทุกระดับลดต้นทุนและพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจเป็นการตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นเพื่อให้สามารถเลือกตัวแปรที่ถูกต้อง ใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นแนวทางเลือกขั้นตอนวิธีการในการวิเคราะห์เชิงลึกได้อย่างแม่นยำ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจได้

6.2.2 นิสิตสามารถเตรียมข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้

6.2.3 นิสิตสามารถอธิบายข้อมูลด้วยภาพได้

6.2.4 นิสิตสามารถชี้ค่านอกกลุ่มและตรวจสอบหาความสัมพันธ์ของข้อมูลได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

แนวคิดการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ การเตรียมข้อมูล การอธิบายข้อมูลด้วยภาพ เทคนิคกราฟิก การวิเคราะห์ส่วนตกค้าง การตรวจจับข้อมูลผิดปกติ การแบ่งกลุ่ม การทดสอบสมมติฐานและการแจกแจง การจำแนกรูปแบบของข้อมูล การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร การแปลงข้อมูล ขั้นตอนวิธีคงทน เครือข่ายต้นไม้ วิธีการทางกราฟิกสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่

Concepts of exploratory data analysis. Data preprocessing. Data visualization. Graphical techniques. Residual analysis. Outlier detection. Clustering. Distribution and hypothesis testing. Identifying patterns of data. Examining relationships between variables. Data transformation. Robust algorithms. Tree network. Graphical techniques for big data.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

11. **รหัสวิชา** 02731411 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย แคลคูลัสขั้นสูง

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Calculus

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02731112 แคลคูลัสหลายตัวแปร (Calculus of Several Variables)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

แคลคูลัสขั้นสูงเป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการพิสูจน์และการทดสอบการลู่เข้าของลำดับ อนุกรมของฟังก์ชัน อนุกรมฟูเรียร์ และปริพันธ์ไม่ตรงแบบที่ไม่สามารถหาผลของการปริพันธ์ได้ ตลอดจนการหาอนุพันธ์และปริพันธ์ไม่ตรงแบบด้วยเทคนิคต่างๆ ที่ไม่ได้ปรากฏอยู่ในวิชาแคลคูลัสหนึ่งตัวแปรและแคลคูลัสหลายตัวแปร

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถทดสอบการลู่เข้าของลำดับและอนุกรมของฟังก์ชันได้

6.2.2 นิสิตสามารถหาอนุกรมฟูเรียร์ได้

6.2.3 นิสิตสามารถทดสอบการลู่เข้าของปริพันธ์ไม่ตรงแบบได้

6.2.4 นิสิตสามารถหาอนุพันธ์ภายใต้เครื่องหมายปริพันธ์ได้

7. **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

ลำดับและอนุกรมของฟังก์ชัน การลู่เข้าเอกรูป อนุกรมฟูเรียร์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบที่มีตัวแปรเสริม การลู่เข้าหรือลู่ออกของปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การหาอนุพันธ์ภายใต้เครื่องหมายปริพันธ์

Sequence and series of functions. Uniform convergence. Fourier series. Improper integrals with parameters. Convergence or divergence of improper integrals. Differentiation under integral signs.

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731412 3(3-0-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย แคลคูลัสของการแปรผัน

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Calculus of Variation

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02731231 สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชา

   แคลคูลัสของการแปรผันเป็นแขนงหนึ่งของแคลคูลัสที่ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาค่าสุดขีดซึ่งเป็นการหาค่าสูงสุดหรือค่าต่ำสุดของฟังก์ชันที่กำหนดมาให้ และในบางปัญหาอาจมีเงื่อนไขบังคับเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ปัญหาการหารูปร่างของเส้นโค้งที่เชื่อมระหว่างจุดสองจุดที่ทำให้ปริพันธ์ของฟังก์ชันนัลมีค่าต่ำที่สุด ปัญหาที่กำหนดความยาวเส้นรอบรูปคงตัว ปัญหารูปโค้งปิดที่มีพื้นที่มากสุด ตลอดจนการแก้ปัญหาทางกลศาสตร์

   6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

   6.2.1 นิสิตสามารถหาการแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันได้

   6.2.2 นิสิตสามารถแก้ไขปัญหาการแปรผันได้

7. **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันไม่ทราบค่าเอ็นฟังก์ชัน การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันหลายตัวแปร ปัญหาผกผันของแคลคูลัสของการแปรผัน วิธีตรงของแคลคูลัสของการแปรผัน

Variational of functionals with one variable. Variational of functionals with n unknown functions. Variational of functionals with sereral functions. Inverse problem of calculus of variations. Direct methods of calculus of variations.

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731413 3(3-0-3)

   ชื่อวิชาภาษาไทย แคลคูลัสเชิงเศษส่วน

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Fractional Calculus

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02731231 สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชา

   แคลคูลัสเชิงเศษส่วนเป็นแขนงหนึ่งของแคลคูลัสที่ศึกษาเกี่ยวกับอนุพันธ์และปริพันธ์ที่อันดับเป็นเศษส่วน โดยมีการนำแคลคูลัสเชิงเศษส่วนไปประยุกต์ใช้ในงานด้านสมบัติของที่มีความหนืดและคลื่นสนามไฟฟ้า เศรษฐศาสตร์เชิงปริมาณ ระบบพลวัตรที่ไม่เป็นเชิงเส้น เพราะสามารถอธิบายได้ละเอียดกว่าการคำนวณที่อันดับเป็นจำนวนเต็ม จึงทำให้แคลคูลัสเชิงเศษส่วนมีส่วนที่สำคัญในการพัฒนางานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

   6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

   6.2.1 นิสิตสามารถหาอนุพันธ์เชิงเศษส่วนและปริพันธ์เชิงเศษส่วนได้

   6.2.2 นิสิตสามารถหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเศษส่วนได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ประวัติของแคลคูลัสเชิงเศษส่วน แคลคูลัสเชิงเศษส่วนตามนิยามของรีมานน์-ลูวิลล์ สมบัติเบื้องต้นของอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงเศษส่วนของรีมานน์-ลูวิลล์ อนุพันธ์เชิงเศษส่วนคาพูโตและสมบัติต่างๆ แคลคูลัสเชิงเศษส่วนของฟังก์ชันมิเท็กเลฟเลอร์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเศษส่วนเบื้องต้น การแปลงลาปลาซกับสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเศษส่วน แคลคูลัสเชิงเศษส่วนชนิดอื่นๆ

History of fractional calculus. Fractional calculus as defined by Riemann–Liouville. Elementary properties of Riemann–Liouville fractional derivatives and integrals. Caputo fractional derivative and properties. Fractional calculus of Mittag-Leffler function. Elementary fractional differential equations. Laplace transformation with fractional differential equations. Other types of fractional calculus.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731421 3(2-2-5)

   ชื่อวิชาภาษาไทย โปรแกรมประยุกต์เพื่อการตัดสินใจ

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Application Software for Decision Making

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ในปัจจุบันการจัดการและการตัดสินใจสำหรับการแก้ปัญหาทางธุรกิจเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดเป็นสิ่งสำคัญมาก รายวิชาจะศึกษาเกี่ยวกับการนำโปรแกรมไมโครซอฟท์ เอ็กซ์เซลมาประยุกต์ใช้เพื่อหาวิธีการและผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพโดยใช้หลักการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งนิสิตจะมีการนำความรู้ที่เรียนมาวิเคราะห์ข้อมูลจากเหตุการณ์จริงในชีวิตประจำวันเป็นกรณีศึกษา

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถอธิบายและสามารถใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์ เอ็กซ์เซลมาประยุกต์ใช้เพื่อการตัดสินใจและสามารถบอกถึงวิธีการวิเคราะห์แบบจำลองปัญหาทางธุรกิจโดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

โปรแกรมประยุกต์สำหรับแบบจำลองปัญหาการขนส่ง แบบจำลองปัญหาเส้นทางที่สั้นที่สุด แบบจำลองปัญหาการวางแผนการเงินและการลงทุน แบบจำลองปัญหาการผลิต การวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงกำหนดการเชิงเส้นหลายวัตถุประสงค์ กำหนดการไม่เชิงเส้น

Application software for transportation model. Shortest route model. Financial and investment model. Production model. Sensitivity analysis. Multiple objective linear programming. Nonlinear programming.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชา คณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะ ศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขต กำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731431 3(3-0-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย ระบบพลวัต

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Dynamical Systems

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02731221 พีชคณิตเชิงเส้น (Linear Algebra)

   และ 02731231 สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equation)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ทฤษฎีระบบพลวัตเป็นสาขาหนึ่งของคณิตศาสตร์ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับสมบัติของการกระทำซ้ำของการส่งบนสเปซ ระบบพลวัตจะให้ขอบข่ายเชิงคณิตศาสตร์ที่แสดงถึงคุณลักษณะพิเศษของปรากฏการณ์หลาย ๆ อย่างที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา เช่นปรากฏการณ์ในสาขาฟิสิกส์ นิเวศวิทยา การเงิน และสาขาอื่น ๆ อีกมากมาย

ระบบพลวัตจะเกี่ยวข้องกับสมการเชิงอนุพันธ์ หรือสมการผลต่าง (difference equations) เมื่อเกี่ยวข้องกับสมการเชิงอนุพันธ์ ระบบจะถูกเรียกว่าระบบพลวัตแบบต่อเนื่อง (continuous dynamical systems) หรือเมื่อเกี่ยวข้องกับสมการผลต่าง ระบบจะถูกเรียกว่าระบบพลวัตแบบไม่ต่อเนื่อง (discrete dynamical systems)

ในรายวิชานี้ เราจะศึกษาระบบพลวัตทั้งสองชนิดข้างต้น เสาะหาและศึกษาให้เข้าใจสมบัติเชิงคุณภาพของพลวัต เช่น การมีอยู่จริงของแอทแทรคเตอร์ ออบิทเชิงคาบ และความอลวน เราจะศึกษาสมบัติเหล่านี้ด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ และการทดลองเชิงตัวเลขอย่างง่าย

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

เมื่อนิสิตเรียนรายวิชานี้แล้ว นิสิตจะมีทักษะ ความรู้ ความสามารถในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการสร้างตัวแบบของปรากฏการณ์ที่ขึ้นอยู่กับเวลา

6.2.2 นิสิตสามารถใช้ความรู้ของแคลคูลัสในการแก้ปัญหาสมการเชิงอนุพันธ์หรือสมการผลต่าง

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การส่งใน 1 และ 2 มิติ การทำให้เป็นเชิงเส้น แมนนิโฟลด์เสถียรและไม่เสถียร แอทแทรคเตอร์ พฤติกรรมอลวนของการส่ง ระบบต่อเนื่องของเวลาชนิดเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น เซตลิมิต ออบิทเชิงคาบ ความอลวนในสมการเชิงอนุพันธ์ ตัวชี้กำลังเลย์ปัวนอฟ ไบเฟอร์เคชัน

One - and two-dimensional maps. Linearization, stable and unstable manifolds. Attractors. Chaotic behavior of maps. Linear and nonlinear continuous-time systems. Limit sets. Periodic orbits. Chaos in differential equations. Lyapunov exponents. Bifurcations.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731442 3(3-0-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุดและการประยุกต์

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Best Proximity Point Theory and Applications

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02731341 การวิเคราะห์เชิงจริง (Real Analysis)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชา

   ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุดเป็นสาขาหนึ่งของคณิตศาสตร์ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับการมีอยู่จริงของจุดใกล้เคียงที่ดีที่สุดภายใต้การส่ง ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุดจะให้สมบัติและลักษณะเฉพาะที่เป็นการยืนยันการมีอยู่จริงของจุดที่ดีที่สุดบนปริภูมิ

   6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

   6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายแนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุด

   6.2.2 นิสิตสามารถพิสูจน์ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุด สำหรับการส่งหดตัววางนัยทั่วไปภายใต้เงื่อนไขที่เหมาะสมได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ความรู้พื้นฐานของฟังก์ชันระยะทาง ทฤษฎีบทจุดตรึง จุดที่ดีที่สุด ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุดสำหรับการส่งแบบหมุน ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุดสำหรับการส่งแบบไม่หมุน การประยุกต์

Basic knowledge of distance function. Fixed point theory. Best proximity point. Best proximity point theorem for cyclic mapping. Best proximity point theorem for non-cyclic mapping. Applications.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

วช.มก. 1-1

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731481 3(2-2-5)

   ชื่อวิชาภาษาไทย การอธิบายข้อมูลด้วยภาพและการสื่อสารข้อมูล

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Data Visualization and Communication

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ในยุคปัจจุบันนี้ข้อมูลถือว่าเป็นทรัพยากรที่สำคัญของทุกองค์กร การนำข้อมูลและสารสนเทศที่มีอยู่มาต่อยอดโดยการวิเคราะห์ให้เกิดความรู้ความเข้าใจเชิงลึกอย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยให้องค์กรลดต้นทุนและพัฒนาได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น การอธิบายข้อมูลด้วยภาพเป็นวิธีการจัดข้อมูลโดยเฉพาะข้อมูลเชิงปริมาณให้มีระเบียบเข้าใจง่ายและช่วยให้การวิเคราะห์ข้อมูลและหาแนวโน้มต่าง ๆ จากข้อมูลได้สะดวกมากขึ้น รายวิชานี้เน้นการศึกษาภาพรวมของการอธิบายข้อมูลด้วยภาพเบื้องต้น การเลือกใช้เครื่องมือในการอธิบายข้อมูลด้วยภาพที่เหมาะสมกับกรณีต่าง ๆ การฝึกปฏิบัติในการอธิบายข้อมูลด้วยภาพและการนำเสนอ รวมทั้งเรียนรู้จริยธรรมในการอธิบายข้อมูลด้วยภาพ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถสร้างและอธิบายข้อมูลด้วยภาพได้

6.2.2 นิสิตสามารถจำแนกข้อควรและไม่ควรปฏิบัติตามหลักจริยธรรมในการอธิบายข้อมูลด้วยภาพ

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การอธิบายข้อมูลด้วยภาพเบื้องต้น ข้อมูลและตาราง แผนภูมิพื้นฐาน สหสัมพันธ์และการอธิบายด้วยภาพหลายตัวแปร ต้นไม้ เครือข่ายและแผนที่ การรับรู้ทางสายตา อันตรกิริยาและการประเมินค่าของการอธิบายข้อมูลด้วยภาพ การฝึกปฏิบัติการอธิบายข้อมูลด้วยภาพ เครื่องมือและแนวโน้มของการอธิบายข้อมูลด้วยภาพ การประยุกต์การอธิบายข้อมูลด้วยภาพ จริยธรรมในการอธิบายข้อมูลด้วยภาพ

Introduction to data visualization. Data and table. Basic charts. Correlation and multivariate visualization. Trees, networks, and maps. Visualization perception. Interaction and evaluation of data visualization. Data visualization practice. Data visualization tools and emerging trend. Data visualization applications. Data visualization ethics.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731482 3(2-2-5)

   ชื่อวิชาภาษาไทย การทำเหมืองข้อมูลกับคณิตศาสตร์ประยุกต์

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Data Mining with Applied Mathematics

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02731382 การจัดการฐานข้อมูล (Database Management)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ปัจจุบันนี้เทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์เป็นปัจจัยหลักในการดำเนินกิจกรรมของทุกองค์กรตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงหน่วยงานขนาดใหญ่ นอกจากนี้เราอยู่ในยุคที่เทคโนโลยีได้พัฒนาแหล่งรวบรวมข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูงซึ่งสามารถเก็บข้อมูลขนาดใหญ่และมีความซับซ้อน รายวิชานี้มีเป้าหมายในการให้ความรู้ด้านการทำเหมืองข้อมูลในมุมมองทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดการข้อมูลเพื่อนำข้อมูลมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถจัดเตรียมข้อมูลโดยการใช้หลักการทำเหมืองข้อมูลเบื้องต้น

6.2.2 นิสิตสามารถจำแนกข้อมูลด้วยวิธีการที่เหมาะสม

6.2.3 นิสิตสามารถประเมินประสิทธิภาพของวิธีการต่าง ๆ ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การทำเหมืองข้อมูลเบื้องต้น คลังข้อมูล การเตรียมข้อมูล การวัดความคล้ายและความไม่คล้าย สถิติพื้นฐานในการทำเหมืองข้อมูล การค้นพบความรู้จากฐานข้อมูล หลักการและขั้นตอนวิธีการจำแนกประเภทข้อมูล กฎความเชื่อมโยง การประเมินประสิทธิภาพของตัวจำแนกประเภท วิธีการรวมกลุ่ม ปัญหาหลายกลุ่ม การแบ่งกลุ่ม เทคนิคขั้นสูงและการประยุกต์

Introduction to data mining. Data warehouse. Data preprocessing. Similarity and dissimilarity measuring. Basic statistics in data mining. Knowledge discovery from database. Data classification principles and algorithms. Association rules. Evaluating classifier performance. Ensemble methods. Multiclass problems. Clustering. Advanced techniques and applications.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731498 3

ชื่อวิชาภาษาไทย ปัญหาพิเศษ

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Special Problems

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ปัจจุบันนี้การเปลี่ยนแปลงทางวิชาการได้มีการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ร่วมกับศาสตร์ต่างสาขามากขึ้น ทำให้นิสิตควรเรียนรู้เรื่องหัวข้อใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ที่ทันสมัยทันต่อสถานการณ์ปัจจุบัน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายและบอกถึงความสำคัญของหัวข้อทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ที่เปิดสอนได้

6.2.2 นิสิตสามารถนำความรู้ของหัวข้อคณิตศาสตร์ที่เปิดสอนไปใช้แก้ปัญหาได้

7. **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

การศึกษาค้นคว้าทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

Study and research in applied mathematics at the bachelor's degree level and compile into a written report.

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

ภาคผนวก ข

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731112 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย แคลคูลัสหลายตัวแปร
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Calculus of Several Variables
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตรหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02731111 แคลคูลัสหนึ่งตัวแปร (Calculus of One Variable)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

รายวิชาแคลคูลัสหลายตัวแปรเป็นวิชาแกนในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการคำนวณหาค่าประมาณ การหาความถ่วงจำเพาะของวัตถุ การหาพื้นที่หรือปริมาตรของอาณาบริเวณที่กำหนดได้ นอกจากนี้ความรู้ที่ได้รับยังเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

การปรับเปลี่ยนมีการเปลี่ยนชื่อรายวิชาและเนื้อหารายวิชา โดยเพิ่มหัวข้อระบบพิกัดเชิงขั้ว เพื่อเป็นพื้นฐานในการหาปริพันธ์หลายชั้น ในระบบพิกัดเชิงขั้ว ระบบพิกัดทรงกระบอกและระบบพิกัดทรงกลมในปริพันธ์สองชั้นและสามชั้นตามลำดับ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถคำนวณหาลิมิต อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปรได้

6.2.2 นิสิตสามารถประยุกต์ใช้อนุพันธ์ย่อยกับการคำนวณหาค่าประมาณ และหาค่าสุดขีดสัมพัทธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปรที่กำหนดให้ได้

6.2.3 นิสิตสามารถประยุกต์ใช้ปริพันธ์หลายชั้นกับการคำนวณหาพื้นที่หรือปริมาตรของอาณาบริเวณที่กำหนดได้

6.2.4 นิสิตสามารถทดสอบการลู่เข้าอนุกรมอนันต์

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02731112 แคลคูลัสหลายตัวแปร 1 3(3-0-6) Calculus of Several Variables I วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731111 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน : ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) พื้นผิวกำลังสอง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ อินทิกรัลหลายชั้นและการประยุกต์ อนุกรมอนันต์ Quadratic surfaces, limits and continuous function of several variables, partial derivatives and applications, multiple integrals and applications, infinite series.	02731112 แคลคูลัสหลายตัวแปร 3(3-0-6) Calculus of Several Variables วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731111 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน : ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) พื้นผิวในปริภูมิ 3 มิติ ระบบพิกัดเชิงขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ อนุกรมอนันต์ Quadric surfaces. Polar coordinate system. Limits and continuation of real-valued functions of several variables. Partial derivatives and applications. Multiple integrals and applications. Infinite series.	-เปลี่ยนชื่อรายวิชา -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731151 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย วิยุตคณิต
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Discrete Mathematics
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตรหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

รายวิชาวิยุตคณิตเป็นวิชาที่ศึกษาโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ มีการประยุกต์ใช้ในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ แนวคิด และสัญกรณ์จากวิยุตคณิตนั้นมีประโยชน์ในการศึกษา อธิบายวัตถุหรือปัญหาในอัลกอริทึม และภาษาโปรแกรม

การปรับเปลี่ยนมีเนื้อหารายวิชา โดยเพิ่มหัวข้อโครงสร้างเชิงกราฟและการประยุกต์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนในวิชาทฤษฎีกราฟเชิงขั้นตอนวิธี

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายเกี่ยวกับเซต ตรรกศาสตร์และฟังก์ชัน พีชคณิตบูลีน ฟังก์ชันสวิตช์ เทคนิคการนับ สมการเวียนเกิด โครงสร้างเชิงกราฟและการประยุกต์ ออโตเมต้าได้

6.2.2 นิสิตสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการนับ เพื่อนำไปแก้ปัญหาเกี่ยวกับ การเรียงสับเปลี่ยน การจัดหมู่

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02731151 วิยุตคณิต 3(3-0-6) Discrete Mathematics วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน : ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) เซต ตรรกศาสตร์และฟังก์ชัน พีชคณิตแบบบูลีน ฟังก์ชันสวิทช์ เทคนิคการนับ สมการเวียนเกิด ทฤษฎีกราฟ และออโตเมต้า Sets, logic and functions, Boolean algebras, switch functions, counting technique, recurrence relations, graph theory and automata.	02731151 วิยุตคณิต 3(3-0-6) Discrete Mathematics วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน : ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) เซต ตรรกศาสตร์และฟังก์ชัน พีชคณิตแบบบูลีน ฟังก์ชันสวิตช์ เทคนิคการนับ สมการเวียนเกิด โครงสร้างเชิงกราฟและการประยุกต์ ออโตเมต้า Sets, logic, and functions. Boolean algebra. Switch functions. Counting technique. Recurrence relations. Graph structures and applications. Automata.	-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ. 2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ. 2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731211 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย แคลคูลัสเชิงเวกเตอร์
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Vector Calculus
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตรหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02731112 แคลคูลัสหลายตัวแปร (Calculus of Several Variables)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

รายวิชาแคลคูลัสเชิงเวกเตอร์เป็นวิชาที่นำเอาแคลคูลัสมาใช้แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และสาขาที่เกี่ยวข้อง

การปรับเปลี่ยนเนื้อหารายวิชา โดยมีการเพิ่มหัวข้อฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนในหัวข้อปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถคำนวณหาสมการเส้นตรง และสมการระนาบในปริภูมิ 3 มิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์

6.2.2 นิสิตสามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีบทของกรีน ทฤษฎีบทไดเวอร์เจนซ์ และทฤษฎีบทสโตกส์ ในการหางาน ฟลักซ์

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02731211 แคลคูลัสหลายตัวแปร II 3(3-0-6) Calculus of Several Variables วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน : ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) เรขาคณิตวิเคราะห์และเวกเตอร์ใน 3 มิติ ระนาบสัมผัสและผลต่างเชิงอนุพันธ์ อนุพันธ์ระบุทิศทางและเวกเตอร์เกรเดียนต์ เคิร์ลและไดเวอร์เจนต์ อินทิกรัลตามเส้น อินทิกรัลตามพื้นผิว ทฤษฎีบทอินทิกรัล Analytic geometry and vectors in 3 dimensions, tangent planes and differentials, directional derivative and gradient vector, curl and divergence, line integrals, surface integrals, theory of integrals.	02731211 แคลคูลัสเชิงเวกเตอร์ 3(3-0-6) Vector Calculus วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน : ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) เรขาคณิตวิเคราะห์และเวกเตอร์ใน 3 มิติ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ อนุพันธ์ระบุทิศทางและเวกเตอร์เกรเดียนต์ เคิร์ลและไดเวอร์เจนต์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว ทฤษฎีบทของกรีน ทฤษฎีบทไดเวอร์เจนต์ ทฤษฎีบทสโตกส์ Analytic geometry and vectors in 3 dimensions. Vector-valued functions. Derivatives of vector-valued functions. Directional derivative and gradient vector. Curl and divergence. Integrals of vector-valued functions. Line integrals. Surface integrals. Green's theorem. Divergence theorem. Stokes' theorem.	- เปลี่ยนชื่อรายวิชา - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731252 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ทฤษฎีกราฟ
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Graph Theory
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตรหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02731151 วิยุตคณิต (Discrete Mathematics)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ความรู้พื้นฐานของวิชาทฤษฎีกราฟยังมีส่วนช่วยในการวางแผนโครงข่ายการสื่อสาร การคมนาคม การหาระยะทางที่สั้นที่สุด และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เป็นต้น

การปรับเปลี่ยนเนื้อหารายวิชา โดยมีการเพิ่มหัวข้อกราฟออยเลอร์เรียนและกราฟแฮมิลตัน เพื่อเป็นพื้นฐานในการประยุกต์ในการแก้ปัญหากับปัญหาที่มีลักษณะเดียวกันกับปัญหาบุรุษไปรษณีย์จีน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายเกี่ยวกับกราฟ และลักษณะเฉพาะของกราฟประเภทต่าง ๆ ได้

6.2.2 นิสิตสามารถนำคุณสมบัติกราฟ ไปพิสูจน์ ตรวจสอบ และประยุกต์ใช้กับกราฟประเภทอื่นได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02731271 ทฤษฎีกราฟและการประยุกต์ 3(3-0-6) Graph Theory and Applications วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02731151 วิชาที่ต้องเรียนพร้อม : ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แนวความคิดพื้นฐานของกราฟ กราฟย่อย กราฟระบุทิศทาง วิถี ต้นไม้ สภาพเชื่อมโยง ข่ายงาน การจับคู่ กราฟเชิงระนาบและกราฟคู่กัน การระบายสี Basic concepts of graphs, sub graphs directed graphs, paths, trees, connectivity, networks, matchings, planar and dual graphs, colorings.	02731252 ทฤษฎีกราฟ 3(3-0-6) Graph Theory วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02731151 วิชาที่ต้องเรียนพร้อม : ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แนวความคิดพื้นฐานของกราฟ กราฟย่อย วิถี ต้นไม้ กราฟเชื่อมโยง กราฟออยเลอร์เรียน และกราฟแฮมิลตัน การจับคู่ กราฟเชิงระนาบ การให้สีกราฟ Basic concepts of graphs. Sub graphs. Paths. Trees. Connected graphs. Eulerian graphs and Hamiltonian graphs. Matchings. Planar graphs. Graph colorings.	-เปลี่ยนรหัสและชื่อรายวิชา -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

—– จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731261 3(3-0-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย หลักการประกันภัย

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Principles of Insurance

2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ

   ( ) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตรหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

หลักการคณิตศาสตร์ประกันภัยเป็นความรู้พื้นฐานส่วนหนึ่งที่จำเป็นสำหรับธุรกิจประกันชีวิตและประกันวินาศภัย นอกจากหลักการทางคณิตศาสตร์แล้วยังต้องอาศัยความรู้ทางสถิติประยุกต์ เศรษฐศาสตร์มหาภาค เศรษฐศาสตร์จุลภาค ทฤษฎีการเงิน ทฤษฎีดอกเบี้ย เพื่อสามารถสร้างตัวแบบความเสี่ยงในรูปแบบต่างๆ สร้างสมการถดถอย และจัดการความเสี่ยงในด้านการเงินอีกทั้งยังมีบทบาทสำคัญในการคิดรูปแบบกรมธรรม์ต่างๆ กำหนดอัตราเบี้ยประกันภัย

ปรับปรุงเนื้อหารายวิชาให้เหมาะสม โดยลดเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายการประกันภัยบางส่วนและเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับดอกเบี้ยและค่ารายปีของการประกันภัยประเภทต่างๆ ตารางมรณวิสัย

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายเกี่ยวกับนิยามและหลักการเบื้องต้นของการประกันภัย การเสี่ยงภัย ความน่าจะเป็น ประเภทของการประกันภัยได้

6.2.2 นิสิตสามารถคำนวณ เบี้ยประกันชีวิต ตารางมรณวิสัย เงินรายปีได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02731261 หลักการประกันภัย 3(3-0-6) Principles of Insurance วิชาที่ต้องเรียนมา : ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อม : ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกันภัย ลักษณะของสัญญาและเงื่อนไขของกรมธรรม์ประกันภัย การจัดการความเสี่ยงภัยและการประกันภัย การประกันวินาศภัยและการประกันชีวิตแบบต่าง ๆ การประกันภัยต่อการประกันสังคม กฎหมายประกันภัยเบื้องต้น ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ประกันภัย Basic principles of insurance, types of insurance, insurance policy contracts and provisions, risk management and insurance, casualty insurance and life insurance, reinsurance, social insurance, insurance law, introduction to actuarial science.	02731261 หลักการประกันภัย 3(3-0-6) Principles of Insurance วิชาที่ต้องเรียนมา : ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อม : ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกันภัย ลักษณะของสัญญาและเงื่อนไขของกรมธรรม์ประกันภัย การจัดการความเสี่ยงภัย ความน่าจะเป็นของการประกัน ดอกเบี้ยและการประยุกต์ ประเภทของการประกันภัย การคำนวณเบี้ยประกันชีวิต ตารางมรณวิสัย เงินรายปี Basic principles of insurance. Insurance policy contracts and provisions. Risk management. Probability of insurance. Interest and applications. Types of insurance. Calculating life insurance premium. Mortality table. Annuity.	- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

1. **รหัสวิชา** 02731262 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง) 3(3-0-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ธุรกิจ

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Business Mathematics

2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตรหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02731111 แคลคูลัสหนึ่งตัวแปร (Calculus of One Variable)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

   คณิตศาสตร์ธุรกิจเป็นการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ประยุกต์หาคำตอบของปัญหาต่างๆ ในทางธุรกิจ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การคิด การแก้ปัญหาทางธุรกิจโดยการใช้คณิตศาสตร์ และเพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

   ปรับปรุงรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อนโดยนำรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อนนอกหลักสูตรออก และปรับคำอธิบายรายวิชาโดยลดเนื้อหาคณิตศาสตร์การเงินมูลฐานและเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับการนำอนุพันธ์ไปประยุกต์ในด้านธุรกิจ

   6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

   6.2.1 นิสิตสามารถแก้ปัญหาทางธุรกิจโดยใช้คณิตศาสตร์ได้

   6.2.2 นิสิตสามารถคำนวณหารายได้สูงสุดและต้นทุนการผลิตต่ำสุด หาส่วนเกินผู้บริโภคและส่วนเกินผู้ผลิต

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02731262 คณิตศาสตร์ธุรกิจ 3(3-0-6) Business Mathematics วิชาที่ต้องเรียนมา 01417116 หรือ 01417167 หรือ 02731111 หรือ 01417111 วิชาที่ต้องเรียนพร้อม : ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ลำดับและอนุกรม การใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางธุรกิจ การวิเคราะห์เส้นความพอใจเท่ากันและเส้นงบประมาณ ความยืดหยุ่น การวิเคราะห์ค่าสุดขีด การหารายได้สูงสุดและต้นทุนการผลิตต่ำสุด ผลกระทบจากการเก็บภาษี ส่วนเกินผู้บริโภคและส่วนเกินผู้ผลิต และคณิตศาสตร์การเงินมูลฐาน Sequences and series, usage of mathematics to solve for business problem, indifference curve and budget line, elasticity, extreme mum analysis, finding of maximum revenue and minimum productive cost, the effect from tax saving, surplus consumer and surplus producer, elementary mathematics of finance.	02731262 คณิตศาสตร์ธุรกิจ 3(3-0-6) Business Mathematics วิชาที่ต้องเรียนมา 02731111 วิชาที่ต้องเรียนพร้อม : ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ลำดับและอนุกรม การใช้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางธุรกิจ เส้นความพอใจเท่ากันและเส้นงบประมาณ ความยืดหยุ่น การวิเคราะห์ค่าสุดขีด การหารายได้สูงสุดและต้นทุนการผลิตต่ำสุด ผลกระทบจากการเก็บภาษี ส่วนเกินผู้บริโภคและส่วนเกินผู้ผลิต การนำอนุพันธ์ไปประยุกต์ในด้านธุรกิจ Sequences and series. Usage of mathematics to solve for business problem. Indifference curve and budget line. Elasticity. Extremum analysis. Finding of maximum revenue and minimum production cost. Effect from tax saving. Consumer surplus and producer surplus. Elementary mathematics of finance. Applications of derivation in business.	- ปรับรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน - คำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731321 3(3-0-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย กำหนดการเชิงเส้น

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Linear Programming

2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตรหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02731221 พีชคณิตเชิงเส้น (Linear Algebra)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

   ปรับปรุงเนื้อหารายวิชาให้เหมาะสมโดยลดเนื้อหาการหาค่าเหมาะที่สุดของจุดประสงค์หลายตัว และเพิ่มหัวข้อการประยุกต์

   6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

   6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายเกี่ยวกับตัวแบบของกำหนดการเชิงเส้น เซตคอนเวกซ์ และการวิเคราะห์ความไวของการเปลี่ยนแปลง

   6.2.2 นิสิตสามารถแก้ปัญหาของการขนส่งและการจัดตารางงาน ปัญหากำหนดการจำนวนเต็มโดยวิธีซิมเพล็กซ์และภาวะคู่กันได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02731321 กำหนดการเชิงเส้น 3(3-0-6) Linear Programming วิชาที่ต้องเรียนมา 02731221 วิชาที่ต้องเรียนพร้อม : ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ตัวแบบของกำหนดการเชิงเส้น เซตคอนเวกซ์ วิธีซิมเพล็กซ์ ภาวะคู่กันและการวิเคราะห์ความไวของการเปลี่ยนแปลง ปัญหาของการขนส่งและการจัดตารางงาน กำหนดการจำนวนเต็ม และการหาค่าเหมาะที่สุดของจุดประสงค์หลายตัว The linear programming models, convex sets, the simple method, duality and sensitivity analysis, the transportations and assignment problems, integer programming, and multiobjective optimizations.	02731321 กำหนดการเชิงเส้น 3(3-0-6) Linear Programming วิชาที่ต้องเรียนมา 02731221 วิชาที่ต้องเรียนพร้อม : ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ตัวแบบของกำหนดการเชิงเส้น เซตคอนเวกซ์ วิธีซิมเพล็กซ์ ภาวะคู่กันและการวิเคราะห์ความไวของการเปลี่ยนแปลง ปัญหาของการขนส่งและการจัดตารางงาน กำหนดการจำนวนเต็ม การประยุกต์ Linear programming models. Convex sets. Simplex method. Duality and sensitivity analysis. Transportations and assignment problems. Integer programming. Applications.	-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขต กำแพงแสน

— จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731341 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย การวิเคราะห์เชิงจริง
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Real Analysis
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตรหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02731112 แคลคูลัสหลายตัวแปร (Calculus of Several Variables)
   และ 02731141 การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Proofs)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ปรับปรุงเนื้อหารายวิชาให้เหมาะสมโดยลดเนื้อหาลำดับของฟังก์ชัน การลู่เข้าเอกรูป

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายเกี่ยวกับหลักการ นิยาม ทฤษฎีบทของจำนวนจริง ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และปริพันธ์ของฟังก์ชันได้

6.2.2 นิสิตสามารถพิสูจน์ทฤษฎีบทและปัญหาที่เกี่ยวข้องกับจำนวนจริง ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และปริพันธ์ของฟังก์ชันได้

6.2.3 นิสิตสามารถพิสูจน์การลู่เข้าของลำดับและอนุกรมได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02731341 การวิเคราะห์เชิงจริง 3(3-0-6) Real Analysis วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02731112 และ 02731141 วิชาที่ต้องเรียนพร้อม : ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ระบบจำนวนจริง โทโพโลยีบนเส้นจำนวนจริง ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ความต่อเนื่องเอกรูป อนุพันธ์ อินทิกรัล ลำดับของฟังก์ชัน การลู่เข้าเอกรูป Real number system, topology on real line, sequences and series of real number limits and continuity of functions, uniform continuity, derivatives, integrals, sequences of functions, uniform convergence.	02731341 การวิเคราะห์เชิงจริง 3(3-0-6) Real Analysis วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ~~02~~731112 และ 02731141 วิชาที่ต้องเรียนพร้อม : ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ระบบจำนวนจริง โทโพโลยีบนเส้นจำนวนจริง ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ความต่อเนื่องเอกรูป อนุพันธ์ ปริพันธ์ Real number system. Topology on real line. Sequences and series of real number. Limits and continuity of functions. Uniform continuity. Derivatives. Integrals.	-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731361 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์การเงิน
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Financial Mathematics
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตรหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02731112 แคลคูลัสหลายตัวแปร (Calculus of Several Variables)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ในปัจจุบันตลาดทางการเงินได้มีความหลากหลายและมีความทับซ้อนมากขึ้น ทำให้มีความยุ่งยากต่อการบริหารจัดการ และได้มีการนำหลักการทางคณิตศาสตร์เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์จัดการกับระบบที่ซับซ้อน จึงต้องมีการปรับเปลี่ยนเนื้อหารายวิชาให้ทันสมัยและสอดคล้องกับเหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปโดยปรับลดเนื้อหาความน่าจะเป็น ค่าคาดหวัง มูลค่าความเสี่ยง แคลคูลัสสโทแคสติก การเคลื่อนที่แบบบราวเนียน ตราสารอนุพันธ์ และเพิ่มเนื้อหา เงินรวม ส่วนลด ค่ารายงวด การผ่อนชำระและการสะสมเงินทุน อัตราผลตอบแทน การประยุกต์ทางการเงิน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถหาดอกเบี้ย เงินรวม ค่าปัจจุบัน ส่วนลด ค่ารายงวด การผ่อนชำระและการสะสมเงินทุน อัตราผลตอบแทนได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02731361 คณิตศาสตร์การเงิน 3(3-0-6) Financial Mathematics วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731342 วิชาที่ต้องเรียนพร้อม : ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความน่าจะเป็น ค่าคาดหวัง มูลค่าความเสี่ยง แคลคูลัสสโทแคสติก การเคลื่อนที่แบบบราวเนียน อัตราดอกเบี้ยและค่าเงินปัจจุบัน ตราสารอนุพันธ์ Probability, expected value, value at risk, stochastic calculus, Brownian motion, interest rates and present value analysis, derivatives.	02731361 คณิตศาสตร์การเงิน 3(3-0-6) Financial Mathematics วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02731112 วิชาที่ต้องเรียนพร้อม : ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ดอกเบี้ย เงินรวม ค่าปัจจุบัน ส่วนลด ค่ารายงวด การผ่อนชำระและการสะสมเงินทุน อัตราผลตอบแทน การประยุกต์ทางการเงิน Interest. Amount. Present value. Discount. Annuity. Amortization and sinking fund. Yield rate. Applications of finance.	-เปลี่ยนรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731371 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย **การวิเคราะห์เชิงตัวเลข**
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Numerical Analysis
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตรหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02731112 แคลคูลัสหลายตัวแปร (Calculus of Several Variables)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เปลี่ยนชื่อรายวิชาให้มีความเหมาะสม นอกจากนี้การวิเคราะห์เชิงตัวเลขยังเป็นรายวิชาที่พิสูจน์ความสมเหตุสมผล การลู่เข้า ความเสถียร ของปัญหาทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์สามารถยืนยันได้โดยอาศัยการเปรียบเทียบกับผลการคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์ ดังนั้น นิสิตจึงควรได้รับการเรียนรู้การวิเคราะห์เชิงตัวเลข เพื่อจะได้นำความรู้มาเขียนโปรแกรมในการคำนวณให้ได้ผลถูกต้องแม่นยำ และน่าเชื่อถือ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถคำนวณค่าคลาดเคลื่อนและผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้นได้

6.2.2 นิสิตสามารถประมาณค่าในช่วงและประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุดได้

6.2.3 นิสิตสามารถหาอนุพันธ์เชิงตัวเลขและปริพันธ์เชิงตัวเลขได้

6.2.4 นิสิตสามารถหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นและผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02731371 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข I 3(3-0-6) Numerical Analysis I วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02731112 วิชาที่ต้องเรียนพร้อม : ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ค่าคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่ากำลังสอง น้อยที่สุด การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข การหาอินทิกรัลเชิงตัวเลข วิธีทำซ้ำสำหรับระบบสมการเชิงเส้น การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ Error, solution of nonlinear equations, interpolation, squares method, numerical differentiation, numerical integration, iterative methods for system of linear equations, numerical solution of differential equation.	02731371 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 3(3-0-6) Numerical Analysis วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02731112 วิชาที่ต้องเรียนพร้อม : ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	-เปลี่ยนชื่อรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731471 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย **การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง**
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Numerical Analysis
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตรหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02731371 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Numerical Analysis)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เปลี่ยนชื่อรายวิชาให้มีความเหมาะสมสอดคล้อง นอกจากนี้ปัญหาบางปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงอนุพันธ์และระบบสมการไม่เชิงเส้นนั้น การหาผลเฉลยจริงทำได้ยาก ดังนั้น นิสิตจึงควรได้รับการเรียนรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง เพื่อช่วยในการเขียนโปรมแกรมคำนวณหาผลเฉลยด้วยคอมพิวเตอร์ได้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถอภิปรายเกี่ยวกับการหาผลเฉลยสมการเชิงอนุพันธ์สามัญแบบขั้นเดียวและหลายขั้น การหาผลเฉลยสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย วิธีทำซ้ำสำหรับระบบสมการไม่เชิงเส้นได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02731471 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข II 3(3-0-6) Numerical Analysis II วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02731371 วิชาที่ต้องเรียนพร้อม : ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การหาผลเฉลยสมการเชิงอนุพันธ์สามัญแบบขั้นเดียวและหลายขั้น การหาผลเฉลยสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย วิธีทำซ้ำสำหรับระบบสมการไม่เชิงเส้น Solutions of ordinary differential equations with single step and multistep, solution of partial differential equations, iterative methods for systems of nonlinear equations.	02731471 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Numerical Analysis วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02731371 วิชาที่ต้องเรียนพร้อม : ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	-เปลี่ยนชื่อรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731497 1

   ชื่อวิชาภาษาไทย สัมมนา

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Seminar

2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ

   ( ) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตรหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 21 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

   ปรับเปลี่ยนรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อนออก เพื่อให้เกิดความอิสระทางการเรียนรู้

   6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

   6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายงานวิจัยทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้

   6.2.2 นิสิตสามารถวางแผนการทำงาน การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02731497 สัมมนา 1 Seminar วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02731211 วิชาที่ต้องเรียนพร้อม : ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ในระดับปริญญาตรี Presentation and discussion on current interesting topics in applied mathematics at the bachelor's degree level.	02731497 สัมมนา 1 Seminar วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อม : ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	-เปลี่ยนวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 4 ข้อ 3

ภาคผนวก ค

เค้าโครงรายวิชาเปิดใหม่

เค้าโครงรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	02731251	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	ทฤษฎีกราฟเชิงขั้นตอนวิธี	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Algorithmic Graph Theory	

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	บทนำ กราฟและความรู้พื้นฐาน	4.5
2.	การจำลองปัญหาด้วยกราฟ	1.5
3.	กราฟถ่วงน้ำหนักและตัวอย่างปัญหา	3
4.	ต้นไม้ การประยุกต์ และขั้นตอนวิธีต่าง ๆ	6
5.	ขั้นตอนวิธีการค้น	6
6.	การให้สีกราฟและการประยุกต์	6
7.	เครือข่ายและการไหล	6
8.	ปัญหาระยะทางและขั้นตอนวิธีสำหรับแก้ปัญหา	6
9.	ปัญหาการจับคู่ การจับคู่ใหญ่สุดในกราฟสองส่วน และขั้นตอนวิธีสำหรับแก้ปัญหา	6
	รวม	45

เค้าโครงรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	02731281	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	วิทยาการข้อมูลขั้นพื้นฐานสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Foundation of Data Science for Applied Mathematics	

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	ภาพรวมของวิทยาการข้อมูล	5
2.	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาการข้อมูล	5
3.	กระบวนการและกรอบงานของวิทยาการข้อมูล	6
4.	ความสำคัญของคณิตศาสตร์ในวิทยาการข้อมูล	6
5.	การเก็บรวบรวมข้อมูลและการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์	5
6.	เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	6
7.	การอธิบายข้อมูลด้วยภาพ	3
8.	การวิเคราะห์ข้อมูลโดยหลักการทางคณิตศาสตร์	4
9.	แนวโน้มปัจจุบันทางด้านวิทยาการข้อมูล	5
	รวม	45

เค้าโครงรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	02731375	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การสร้างตัวแบบการจำลองเบื้องต้นและการประยุกต์	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Introductory Simulation Modeling and Applications	

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	การสร้างตัวแปรสุ่ม	6
2.	สถิติการจำลองเหตุการณ์	6
3.	การวิเคราะห์ข้อมูล	6
4.	การจำลองเหตุการณ์แบบไม่ต่อเนื่อง	6
5.	การจำลองเหตุการณ์แบบต่อเนื่อง	6
6.	การประยุกต์	5
7.	โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจำลอง	5
8.	การพัฒนาแบบจำลองกับปัญหาจริง	5
	รวม	45

เค้าโครงรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชา คณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะ ศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขต กำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	02731381	3(2-2-5)
ชื่อวิชาภาษาไทย	คณิตศาสตร์กับโปรแกรมพื้นฐานสำหรับวิทยาการข้อมูล	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Mathematics with Basic Programming for Data Science	

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1.	การเขียนโปรแกรมพื้นฐานด้วยไพธอน	3	3
2.	คำนวณคณิตศาสตร์เบื้องต้นโดยไพธอน	3	3
3.	วงวนและการใช้เงื่อนไขในไพธอน	3	3
4.	การใช้งานชุดคำสั่งสำเร็จรูป	3	3
5.	การอ่านข้อมูลจากไฟล์และประเภทข้อมูล	3	3
6.	ชนิดของตัวแปรและโครงสร้างข้อมูล	3	3
7.	การเตรียมและจัดการข้อมูล	3	3
8.	วิธีการสร้างและหลักการในการออกแบบแผนภูมิ	3	3
9.	การสร้างแดชบอร์ด	3	3
10.	การวิเคราะห์ข้อมูลทางคณิตศาสตร์	3	3
		รวม 30	30

เค้าโครงรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	02731382	3(2-2-5)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การจัดการฐานข้อมูล	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Database Management	

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1.	ความรู้เกี่ยวกับการจัดการฐานข้อมูลและการประยุกต์	3	3
2.	ข้อดีข้อเสียของแต่ละเทคโนโลยี	2	2
3.	การติดตั้งฐานข้อมูล	2	2
4.	การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล	3	3
5.	แบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และ NoSQL	3	3
6.	การเขียนอ่านแก้ไขและลบข้อมูลผ่านภาษาสอบถาม	3	3
7.	การดูแลฐานข้อมูล	2	2
8.	การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับฐานข้อมูล	3	3
9.	การขยายปริมาณบรรจุของฐานข้อมูล	3	3
	รวม	30	30

เค้าโครงรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

รหัสวิชา 02731383 3(2-2-5)

ชื่อวิชาภาษาไทย การเรียนรู้ของเครื่องจักรสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Machine Learning for Applied Mathematics

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1.	ความรู้พื้นฐานของการเรียนรู้ของเครื่องจักร	2	0
2.	การเรียนรู้แบบมีผู้สอน	1	0
3.	การถดถอยเชิงเส้น	2	3
4.	วิธีกำลังสองน้อยที่สุด	2	3
5.	การถดถอยโลจิสติกเครือข่ายประสาทเทียม	3	3
6.	ขั้นตอนวิธีเพื่อนบ้านใกล้เคียงที่สุด	3	3
7.	เวกเตอร์เครื่องจักรค้ำจุน	3	3
8.	การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน	1	0
9.	การแบ่งกลุ่มแบบเคมีน	2	3
10.	ขั้นตอนวิธีการหาค่าคาดหมายสูงสุด	2	3
11.	วิธีการลดมิติ	2	3
12.	การตรวจสอบไขว้	3	3
13.	การประเมินผลของการทำนาย	2	3
14.	การประยุกต์ใช้ของการเรียนรู้ของเครื่องจักร	2	0
	รวม	30	30

เค้าโครงรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

รหัสวิชา 02731384 3(2-2-5)

ชื่อวิชาภาษาไทย การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Exploratory Data Analysis

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1.	แนวคิดการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ	2	0
2.	การเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์	2	0
3.	การแสดงข้อมูลด้วยภาพ	2	0
4.	วิธีการทางกราฟิก	2	3
5.	การวิเคราะห์ส่วนเหลือ	2	3
6.	การชี้จุดค่านอกกลุ่ม	2	3
7.	การจำแนกกลุ่ม	2	3
8.	การตรวจสอบการแจกแจงและข้อสมมติ	2	3
9.	การค้นหารูปแบบ	2	3
10.	การตรวจสอบความสัมพันธ์	3	3
11.	การแปลงข้อมูลกระบวนการที่มีความแกร่ง	3	3
12.	เครือข่ายต้นไม้	3	3
13.	วิธีการทางกราฟิกสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่	3	3
	รวม	30	30

เค้าโครงรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

รหัสวิชา	02731411	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	แคลคูลัสขั้นสูง	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Advanced Calculus	

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. ลำดับของฟังก์ชัน	3
2. การลู่เข้าของลำดับของฟังก์ชัน	6
3. อนุกรมของฟังก์ชัน	3
4. การลู่เข้าของอนุกรมของฟังก์ชัน	6
5. อนุกรมฟูเรียร์	3
6. อนุกรมฟูเรียร์ไซน์	3
7. อนุกรมฟูเรียร์โคไซน์	3
8. ปริพันธ์ไม่ตรงแบบที่มีตัวแปรเสริม	6
9. การลู่เข้าหรือลู่ออกของปริพันธ์ไม่ตรงแบบ	6
10. การหาอนุพันธ์ภายใต้เครื่องหมายปริพันธ์	6
รวม	45

เค้าโครงรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731412 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย แคลคูลัสของการแปรผัน

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Calculus of Variation

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร	
- ฟังก์ชันนัลและปัญหาของการแปรผันของฟังก์ชันนัล	2
- ปัญหาการแปรผันเมื่อจุดปลายตรึงอยู่กับที่	3
- ปัญหาการแปรผันเมื่อฟังก์ชันนัลขึ้นอยู่กับอนุพันธ์ที่มีอันดับมากกว่าหนึ่ง	2
- ปัญหาการแปรผันเมื่อกำหนดเงื่อนไขช่วยเสริม	2
- ปัญหาการแปรผันเมื่อจุดปลายแปรผันได้	3
2. การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันไม่ทราบค่า n ฟังก์ชัน	
- ปัญหาการแปรผันเมื่อจุดปลายตรึงอยู่กับที่	3
- ปัญหาการแปรผันเมื่อกำหนดเงื่อนไขช่วยเสริม	3
- ปัญหาการแปรผันเมื่อจุดปลายแปรผันได้	3
3. การแปรผันของฟังก์ชันนัลที่ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันหลายตัวแปร	
- ฟังก์ชัน 2 ตัวแปรต้น บนบริเวณตรึงอยู่กับที่	4
- ฟังก์ชัน n ตัวแปรต้น บนบริเวณตรึงอยู่กับที่	5
4. วิธีการแก้ปัญหาของแคลคูลัสของการแปรผัน	
- วิธีผลต่างสืบเนื่องของออยเลอร์	3
- วิธีริทซ์	3

- วิธีของแคนโทโรวิช		3
5. การประยุกต์ของแคลคูลัสของการแปรผัน		6
	รวม	45

เค้าโครงรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731413 3(3-0-3)

ชื่อวิชาภาษาไทย แคลคูลัสเชิงเศษส่วน

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Fractional Calculus

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. ประวัติของแคลคูลัสเชิงเศษส่วน	3
2. อนุพันธ์เชิงเศษส่วนของรีมานน์-ลูวิลล์	6
3. ปริพันธ์เชิงเศษส่วนของรีมานน์-ลูวิลล์	6
4. อนุพันธ์เชิงเศษส่วนคาพูโต	6
5. แคลคูลัสเศษเชิงส่วนของฟังก์ชันมิเท็กเลฟเลอร์	6
6. สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเศษส่วนเบื้องต้น	6
7. การแปลงลาปลาซกับสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเศษส่วน	6
8. แคลคูลัสเชิงเศษส่วนชนิดอื่นๆ	6
รวม	45

เค้าโครงรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731421 3(2-2-5)

ชื่อวิชาภาษาไทย โปรแกรมประยุกต์เพื่อการตัดสินใจ

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Application Software for Decision Making

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1.	แนะนำโปรแกรม	2	2
2.	แบบจำลองปัญหาการขนส่ง	4	4
3.	แบบจำลองปัญหาเส้นทางที่สั้นที่สุด	2	2
4.	แบบจำลองปัญหาการวางแผนการเงินและการลงทุน	4	4
5.	แบบจำลองปัญหาการผลิต	2	2
6.	การวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลง	4	4
7.	กำหนดการเชิงเส้นหลายวัตถุประสงค์	6	6
8.	กำหนดการไม่เชิงเส้น	6	6
	รวม	30	30

เค้าโครงรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชา คณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะ ศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขต กำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731431 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ระบบพลวัต

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Dynamical Systems

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. บทนำ การส่งใน 1 มิติ จุดตรึง ออบิทเชิงคาบ	3
2. การส่งโลจิสติก ความไวของการเปลี่ยนแปลงบนเงื่อนไขเริ่มต้น	3
3. การส่งใน 2 มิติ การส่งเชิงเส้น	3
4. การทำให้เป็นเชิงเส้น และจาโคเบียน แมนนิโฟลด์เสถียรและไม่เสถียร	6
5. ความอลวน ตัวชี้กำลังเลย์ปัวนอฟ เบซินของแอทแทรคชัน	3
6. แฟรคตัล และมิติของแฟรคตัล ความอลวนในการส่ง 2 มิติ	3
7. ระบบต่อเนื่องของเวลา ทบทวนสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น	3
8. ตัวอย่างของสมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้น เซตลิมิต ออบิทเชิงคาบ	3
9. ทฤษฎีบทพอนแคเร-เบนดิกสัน ความอลวนในสมการเชิงอนุพันธ์ ลอเรนซ์แอทแทรคเตอร์	6
10. ตัวชี้กำลังเลย์ปัวนอฟในการไหล จุดโฮโมคลินิก และจุดแฮทเทอโรคลินิก	3
11. ไบเฟอร์เคชัน ไบเฟอร์เคชันในการส่งใน 1 มิติ	3
12. ไบเฟอร์เคชันในในสมการเชิงอนุพันธ์	3
13. คาสเคด	3
รวม	45

เค้าโครงรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731442 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุดและการประยุกต์

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Best proximity point theory and applications

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. ความรู้พื้นฐาน	
- ปริภูมิอิงระยะทาง	3
- ปริภูมินอร์ม	3
- ปริภูมิอิงระยะทางวางนัยทั่วไป	4
2. การส่ง	3
3. ทฤษฎีบทจุดตรึง	3
4. ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุด	3
5. ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุดในปริภูมิอิงระยะทาง	4
6. ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุดในปริภูมิอิงระยะทางวางนัยทั่วไป	4
7. ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุดสำหรับการส่งแบบหมุน	
- การส่งแบบหมุน	3
- ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุดสำหรับการส่งแบบหมุน	4
8. ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุดสำหรับการส่งแบบไม่หมุน	
- การส่งแบบไม่หมุน	3
- ทฤษฎีบทจุดที่ดีที่สุดสำหรับการส่งไม่แบบหมุน	4
9. การประยุกต์	4
รวม	45

เค้าโครงรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731481 3(2-2-5)

ชื่อวิชาภาษาไทย การอธิบายข้อมูลด้วยภาพและการสื่อสารข้อมูล

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Data Visualization and Communication

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1.	การอธิบายข้อมูลด้วยภาพเบื้องต้น	3	0
2.	ข้อมูลและตาราง แผนภูมิพื้นฐาน	3	3
3.	ต้นไม้ เครือข่ายและแผนที่	4	4
4.	การรับรู้ทางสายตา	3	3
5.	อันตรกิริยาและการประเมินค่า	4	4
6.	การแลกเปลี่ยนมุมมองจากผู้เชี่ยวชาญ	3	3
7.	เครื่องมือและแนวโน้ม	4	4
8.	การประยุกต์การอธิบายข้อมูลด้วยภาพ	2	4
9.	นำเสนอการอธิบายข้อมูลด้วยภาพ	1	5
10.	จริยธรรมในการอธิบายข้อมูลด้วยภาพ	3	0
		รวม 30	30

เค้าโครงรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731482 3(2-2-5)

ชื่อวิชาภาษาไทย การทำเหมืองข้อมูลกับคณิตศาสตร์ประยุกต์

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Data Mining with Applied Mathematics

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1.	การทำเหมืองข้อมูลเบื้องต้น	2	0
2.	คลังข้อมูล	2	0
3.	การเตรียมข้อมูล	2	3
4.	การวัดความคล้ายและความต่าง	3	3
5.	สถิติพื้นฐานในการทำเหมืองข้อมูล	3	3
6.	การค้นพบความรู้จากฐานข้อมูล	2	3
7.	หลักการและขั้นตอนวิธีในการจำแนกประเภทข้อมูล	3	3
8.	กฎความเชื่อมโยง	3	3
9.	การประเมินประสิทธิภาพของตัวจำแนกประเภท	3	3
10.	วิธีการรวมกลุ่ม ปัญหาหลายกลุ่ม	2	3
11.	การจัดกลุ่มข้อมูล	2	3
12.	วิธีการขั้นสูงและการประยุกต์	3	3
		รวม 30	30

เค้าโครงรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02731498 3

ชื่อวิชาภาษาไทย ปัญหาพิเศษ

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Special Problems

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	แนะนำหัวข้อคณิตศาสตร์ที่เปิดสอน	3
2.	ความรู้พื้นฐานของหัวข้อคณิตศาสตร์ที่เปิดสอน	6
3.	ความสำคัญของแต่ละเนื้อหาที่เปิดสอน	6
4.	อภิปรายของหัวข้อคณิตศาสตร์ที่เปิดสอน	6
5.	การเชื่อมโยงเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	6
6.	การนำไปประยุกต์ใช้กับปัญหาได้	6
7.	สรุปและเขียนรายงาน	6
8.	นำเสนอผลงาน	6
	รวม	45

ภาคผนวก จ.

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์

หลักสูตรปรับปรุง 2565

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายจิระศักดิ์ มงคลเคหา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
-		—
2. ผลงานวิจัย		
1. C. Mongkolkeha and D. Gopal. 2019. Some Common Fixed Point Theorems for Generalized F-Contraction Involving w-Distance with Some Applications to Differential Equations. Mathematics. 7(1) : 32, 20 pages	M	1
2. P. Kumam and C. Mongkolkeha. 2019. Global Optimization for Quasi-Noncyclic Relatively Nonexpansive Mappings with Application to Analytic Complex Functions. Mathematics. 7(1) : 46, 8 pages	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
-	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		
-	-	-

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล วัชรินทร รักษาศักดิ์ชัย

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2558

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U)	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
-	-	-
2. ผลงานวิจัย		
1. R. E. L. Aldred, M. D. Plummer and W. Ruksasakchai. 2021. Asymmetric distance matching extension in 5-connected even planar triangulations. Australasian Journal of Combinatorics. 79(1) : 1-14	M	1
2. R. E. L. Aldred, M. D. Plummer and W. Ruksasakchai. 2020. Restricted matching in plane triangulations and near triangulations. Discrete Applied Mathematics. 284 : 251-261	M	1
3. R. E. L. Aldred, M. D. Plummer and W. Ruksasakchai. 2020. Distance restricted matching extension missing vertices and edges in 5-connected triangulations of the plane. Journal of Graph Theory. 95(2) : 240-255	M	1
4. C. Worawannotai and W. Ruksasakchai. 2020. Competition-Independence game and domination game. Mathematics. 8:359, 9 pages	M	1
5. W. Ruksasakchai, K. Onphaeng and C. Worawannotai. 2019. Game domination numbers of a disjoint union of paths and cycles. Quaestiones Mathematicae. 42(10) : 1357-1372	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
-	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		
-	-	-

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวศศิธร อุดปิน

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2554

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
1. เอกสารประกอบการสอน รายวิชาแคลคูลัส III, 2561 เพิ่มข้อมูลให้ตรงกับหน้า 39	M	1
2. ผลงานวิจัย		
E. Suntonsinsoungvon and S. Udpin. 2020. Exponential stability of discrete-time uncertain neural networks with multiple time-varying leakage delays. Mathematics and Computers in Simulation. 171 : 233 - 245	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
-	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		
-	-	-

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายสิทธิพงศ์ รักตะเมธากูล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
-	-	-
2. ผลงานวิจัย		
- P. Yimprayoon and S. Ruktamatakul. 2018. Personal Variable Relationship of Cancer Patients in Thailand Using Log-Linear Models Journal of Food Health and Biocnvironmental Scicnce. 11(2) : 38 - 45	N	0.8
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
-	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		
-	-	-

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสุจิตรา แสนหาญ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ		
-	-	-
2. ผลงานวิจัย		
1. S. Sanhan and C. Mongkolkeha. 2018. Best proximity point theorems for weak contraction mapping in b-generalized pseudodistances. Afrika Matematika. 29(7-8) : 1039 - 1048	M	1
2. S. Sanhan, W. Sanhan and C. Mongkolkeha. 2018. New Existence of Fixed Point Results in Generalized Pseudodistance Functions with Its Application Differential Equations. Mathematics. 6 : 324 , 14 pages	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น		
-	-	-
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม		
-	-	-

ประกาศคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

✧✧✧✧✧✧

ตามคำสั่งสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ 7/2562 ลงวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2562 แต่งตั้งให้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนามัย ดำเนตร ดำรงตำแหน่งในการบริหารเป็นคณบดีคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2562 เป็นต้นไป โดยมีวาระการดำรงตำแหน่ง 4 ปี นั้น

เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 42 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2558 และคำสั่งสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ 7/2562 ลงวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562 จึงให้แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ดังนี้

1.	รองศาสตราจารย์จิตราภรณ์	ธวัชพันธุ์	ที่ปรึกษา
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระศักดิ์	มงคลเคหา	ประธานกรรมการ
3.	รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชิต	จิตพัฒนกุล	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วุฒิพล	สินธุนาวารัตน์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรทรัพย์	พรสวัสดิ์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
6.	รองศาสตราจารย์พิศมัย	หาญมงคลพิพัฒน์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
7.	อาจารย์ ดร.สุรเดช	อินทกรณ์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
8.	รองศาสตราจารย์ ดร.พรพิศ	ยิ้มประยูร	กรรมการ
9.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิเนตร	แสนหาญ	กรรมการ
10.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุจิตรา	แสนหาญ	กรรมการ
11.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิพงศ์	รักตะเมธากูล	กรรมการ
12.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกชัย	สุนทรศิลสังวร	กรรมการ
13.	อาจารย์ ดร.ปริวัฒน์	ปาจีนบูรวรรณ์	กรรมการ
14.	อาจารย์ ดร.ทิพวรรณ	พุทธสนธิพจน์	กรรมการ
15.	อาจารย์ ดร.ศศิธร	อุดปิน	กรรมการ
16.	อาจารย์แสงแข	สุวรรณสุนทร	กรรมการและเลขานุการ
17.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชรินทร	รักษาศักดิ์ชัย	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
18.	นางสาวรัตนาวดี	สาวสรรค์	ผู้ช่วยเลขานุการ

/โดยให้คณะกรรมการ. . .

โดยให้คณะกรรมการชุดนี้มีหน้าที่ พัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2565 ให้สอดคล้องกับปรัชญา ปณิธาน วิสัยทัศน์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2563 เป็นต้นไป โดยมีวาระการดำรงตำแหน่ง 2 ปี

ประกาศ ณ วันที่ 20 พฤษภาคม พ.ศ. 2563

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนามัย ดำเนตร)
คณบดีคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

1. การพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้าน (ตามเล่ม มคอ.2)

1. คุณธรรม จริยธรรม	1.1	**ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม** (1) มีความสามารถในการจัดการปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น (2) สำนึกดี สามัคคี มีวินัย และมีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบต่อสังคม เคารพกฎระเบียบ
2. ความรู้	2.1	**ผลการเรียนรู้ด้านความรู้** (1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ (2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในคณิตศาสตร์ประยุกต์
3. ทักษะทางปัญญา	3.1	**ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา** (1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีเหตุผลตามหลักการและวิธีการทางคณิตศาสตร์ (2) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.1	**ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ** (1) มีภาวะความเป็นผู้นำและสามารถทำงานร่วมกันกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี (2) มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	5.1	**ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ** (1) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนองานและสื่อสารได้อย่างเหมาะสม กับบุคคลที่แตกต่างกัน (2) ใช้องค์ความรู้ทางสถิติ คณิตศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าและแก้ไขปัญหา

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO: Program Learning Outcome)

PLO	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะทางปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	1.1	1.2	2.1	2.2	1	2	1	2	3	4	1	2
บัณฑิตมีความสามัคคี มีวินัย มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบ และเคารพกฎระเบียบของสังคม	✓	✓										
บัณฑิตนำความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ไปใช้ในการประกอบอาชีพ และปรับใช้ให้เข้ากับสถานการณ์จริงตามการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคมได้			✓	✓								
บัณฑิตมีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม ภายใต้ระเบียบวิธีวิจัยและจรรยาบรรณทางวิชาการ					✓	✓						
บัณฑิตมีภาวะความเป็นผู้นำ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี ตลอดจนปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ วัฒนธรรม และสังคมที่แตกต่างกันได้							✓	✓	✓	✓		
บัณฑิตสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนองานและสื่อสาร รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ได้อย่างเหมาะสม											✓	✓

3. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO: Yearly Learning Outcome)

ปีที่	รายละเอียด
1	นิสิตสามารถอธิบายโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ สามารถใช้ความรู้พื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์ประยุกต์เพื่อเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น และสามารถเขียนบทพิสูจน์ตามหลักตรรกศาสตร์ได้
2	นิสิตสามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาการจำลองสถานการณ์จริงและกรณีศึกษาต่างๆ ได้อย่างมีเหตุผลและถูกต้องตามหลักการทางคณิตศาสตร์
3	นิสิตสามารถอธิบายแนวทางการทำวิจัยพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ และสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนองานและสื่อสารได้
4	นิสิตสามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ภายใต้ระเบียบวิธีวิจัยและจรรยาบรรณทางวิชาการ แสดงออกถึงการทำงานร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมที่มีความแตกต่างกันจนสามารถบรรลุเป้าหมายของการทำงานเป็นทีมได้